

NUM. 575 NOVIEMBRE 1988



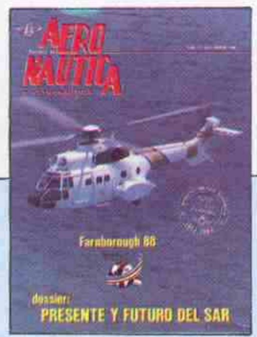


Farnborough 88



dossier:

PRESENTE Y FUTURO DEL SAR



Nuestra portada:
Helicóptero Superpuma del Servicio de Búsqueda y Salvamento del Ejército del Aire.

Publicidad:
De Nova
Teléfs.: 763 91 52 — 764 33 11

Fotocomposición e Impresión:
Campillo Nevado, S.A.
C/ Antoñita Jiménez, 34
Teléf.: 260 93 34
28019-MADRID

Número normal	290 pesetas
Suscripción semestral	1.740 pesetas
Suscripción anual	3.480 pesetas
Suscripción extranjero	6.400 pesetas
IVA incluido	(más gastos de envío)

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL
EJERCITO DEL AIRE

Depósito M-5416-1960 - ISSN 0034 - 7 647

N.I.P.O. 099-88-006-6

Princesa, 88 - 28008-MADRID

Teléfonos:
Dirección, Redacción 244 26 12
Administración 244 28 19

EDITORIAL

DOSSIER

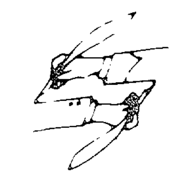
ARTICULOS

SECCIONES FIJAS



NUMERO 575
NOVIEMBRE 1988

cartas al director



El teniente coronel auditor, del Cuerpo Jurídico Militar de la Defensa, JOSE LUIS FERNANDEZ, nos remite la siguiente carta relacionada con la nueva Ley de Contratos del Estado, su reglamento y la reforma introducida por el Real Decreto 2528/86, que publicamos a continuación.

La reforma operada en la Ley de Contratos del Estado y su Reglamento, ésta última por Real Decreto 2.528/1986, de 28 de noviembre, ha introducido una novedad importante, aunque parece haber pasado inadvertida, en una de las principales formas de adjudicación de los contratos: la del concurso. A la ya tradicional norma de que en los Pliegos de Cláusulas se precisaran los criterios básicos a tener en cuenta para la adjudicación del contrato, se añade ahora, en el art. 115 del Reglamento, la siguiente: "Los criterios a los que se refiere el párrafo primero se indicarán, cuando sea posible, por orden decreciente de la importancia que se les atribuya". Tal norma, que es reproducción del art. 29, apartado 2.º, de la Directiva 71/305/CEE, de 26 de julio, ha sido también recogida por el modelo tipo de pliegos de bases para la contratación de suministros en el Ministerio de Defensa, aprobado por O.M.32/1987, de 12 de junio.

Algún sector de la doctrina (J.I. MONEDERO GIL: "Criterios de adjudicación del contrato administrativo en el Derecho comunitario. Revista "Noticias CEE", n.º 25, pág. 68, febrero 1987) ha visto en esta disposición un intento de reducir al mínimo la discrecionalidad de la Administración en el concurso; para otros (R. JURISTO SANCHEZ: "La adaptación del contrato de obra plública al Derecho Comunitario Europeo", pág. 203, 1987), sigue existiendo la discrecionalidad, puesto que la Administración tiene libertad para fijar los criterios que va a aplicar en el momento de la selección de las ofertas, así como para ponderarlos en orden decreciente de importancia. Personalmente pensamos que se ha producido un desplazamiento en el momento en que opera la discrecionalidad: esta se ejerce a la hora de fijar los criterios de selección (precio, plazo de ejecución, rentabilidad, etc.), y su orden de importancia, pero no ya en el momento de la adjudicación, en que la Administración debe limitarse a aplicar con todo rigor los criterios preestablecidos: se trata ésta ya, de una actividad reglada de la Administración, salvo, naturalmente, la discrecionalidad ínsita en la propia apreciación del criterio de selección.

Pero es en este punto y desde la experiencia de las ya algunas Mesas de Contratación, donde surge la duda al autor de estas líneas sobre la aplicación práctica del concepto "orden decreciente de importancia" de los criterios de selección. Una cosa está clara: no puede escogerse arbitrariamente cualquiera de los criterios prefijados, sino que hay que ir, en primer lugar, al primero en el orden establecido. Pero, ¿cómo se aplican los demás? Porque si el primero, por ejemplo, es el precio, huelga seguir aplicando criterios.

Existen, a mi juicio, dos procedimientos para aplicar los criterios de selección por orden decreciente:

— Asignar, decrecientemente, un coeficiente a cada uno de los criterios prefijados y adjudicar el contrato a la oferta que, globalmente, obtenga mayor puntuación. Este procedimmiento, evidentemente el más perfecto, presenta el problema de su mayor complicación, por lo que deberá reservarse para los concursos de gran importancia económica.

— Considerar que el primer criterio excluye la aplicación de los demás, que sólo se aplicarían en caso de igualdad en el anterior. Podría ser éste el procedimiento usual en los concursos ordinarios, buscando siempre un primer criterio adecuado; en este sentido, entendemos que el binomio calidad-precio es el más deseable, pues permitiría que la Administración adquiriese el producto que, a menor precio, ofrezca mayor calidad.

Es de la mayor importancia, pensamos, conseguir una uniformidad, dentro del Ministerio de Defensa, en la aplicación de los criterios objetivos de selección del contratista, pues hoy, con unos Pliegos-tipo aprobados por Orden Ministerial, es sólo en la aplicación de tales criterios donde se decide la realización de una buena adjudicación. Habremos conseguido, con ello, dar un paso más en la búsqueda de la justicia en la contratación administrativa.

LOS CONCEPTOS EXPUESTOS EN LOS TRABAJOS PUBLICADOS EN ESTA REVISTA REPRESENTAN LA OPINION PERSONAL DE SUS AUTORES

Editorial

LOGISTICA

LA idea logística se ha popularizado en el mundo actual. En cualquier empresa, en cualquier actividad, se hace referencia a ella. Preparar una sala de conferencias, buscar alojamiento a una comisión, dotarla de transporte, pagar una cuenta de un almuerzo de trabajo es, según la moda, encargarse de la logística.

Aplicada a las Fuerzas Armadas, hay tratadistas que definen la logística como apoyo a la Fuerza: La Logística es a la Fuerza —dicen— como el arco a la flecha.

Pero ambas posturas o definiciones se quedan muy cortas. El primer caso no tiene en cuenta para nada la razón de ser de la comisión ni cómo se originó. El segundo, presupone que se cuenta con flecha y arco y que todo el problema se reduce a tensar éste para impulsar aquella.

Analicemos la etimología. El vocablo Logística viene del latín que a su vez lo adaptó del griego. Significa: "Ciencia del cálculo. Contabilidadd". Referido al Arte Militar es: "Ciencia de Estado Mayor, estrategia".

Como estrategia, es arte de concebir y crear partiendo de unas hipótesis. Como ciencia, busca el conocimiento cierto de las cosas por medio de cuentas matemáticas. Y, como contabilidad, establece un orden para llevar bien las cuentas.

Como se ve, el concepto Logística es más amplio y más profundo y, por supuesto, no es producto de una moda sino que viene de las grandes culturas que ya sintieron la necesidad de definirlo.

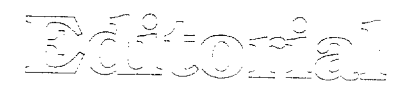
El responsable de la Logística ha de reunir por tanto, varias cualidades: Vidente y artista para concebir y acertar en *el qué* es necesario; científico para calcular *cuánto, cómo y cuándo,* y administrador para optimizar la aplicación del *con qué* logra lo que busca.

Pero como toda organización necesita unos recursos humanos, unos medios materiales, una ordenación orgánica, una infraestructura y un apoyo que sólo se pueden lograr con los recursos financieros disponibles, normalmente insuficientes, el responsable de la Logística ha de establecer unas prioridades para obtenerlos y un sistema que le permita sacar el máximo rendimiento al *con qué.* De aquí le surge la necesidad de plantearse el problema en forma global, analizando todas las implicaciones para ver cuál es la solución más eficaz, viable y económica. Y para poder establecer estas prioridades, ha de partir de una planificación a largo plazo para vislumbrar el futuro, otra a medio plazo derivada de aquella y que la materialice, y otra a corto, práctica y concreta que sirva para establecer unas actividades a realizar partiendo de la situación del momento. En la última fase, sobre todo, deberá tener bien presente que todo lo que gaste en exceso para sostenimiento y funcionamiento de la organización, lo restará en inversiones que podrían aumentar y mejorar los medios y recursos.

Definido el concepto logístico y expuesto cómo debe ser y estar el responsable de la Logística, concretemos las ideas en las Fuerzas Armadas.

Las FAS tienen la misión de defender el territorio nacional de ataques llevados a cabo por una fuerza enemiga. La acción ha de realizarla con sus medios. Cuanto más preparada, dotada e instruída se encuentre la Fuerza en función de los recursos asignados, más eficaz será esta acción.

El Real Decreto 1/87 define claramente las funciones de los Jefes de Estado Mayor de los Ejércitos de Tierra y Aire, y de la Armada. Se les fija la responsabilidad de mantener la máxima eficacia de sus Ejércitos de acuerdo con los recursos asignados. Han de colaborar con el Jefe de Estado Mayor de la Defensa (JEMAD) en la elaboración de la propuesta del Plan Estratégico Conjunto (PEC). Han de organizar, adiestrar, equipar, administrar y proporcionar apoyo logístico a las Fuerzas de sus Ejércitos asignados a los mandos operativos, unificados o especificados, dependientes del JEMAD. Han de establecer y hacer cumplir los planes orgánicos, de instrucción, de adiestramiento, logísticos y de preparación



y formación correspondientes a su Ejército, en el marco de la programación general del Departamento. Han de inspeccionar técnicamente la ejecución de los programas de equipamiento y de infraestructura militar correspondiente a su Ejército. Han de definir y aplicar la Doctrina Militar específica de su Ejército. Y han de velar por la moral y disciplina de su Ejército.

Como se ve, las funciones asignadas a los Jefes de Estado Mayor tienen eminentemente carácter logístico. Y si el Jefe tiene esta responsabilidad, toda la cadena orgánica que depende de él, sean Mandos Operativos o Logísticos, han de apoyarle para que pueda cumplirla de acuerdo con lo que establece la legislación. Concluyendo, los Ejércitos, como organización, no son fuerza combativa, sino estructura logística que determina las necesidades y obtiene, organiza, equipa e instruye, según la Doctrina específica, en las técnicas y las tácticas a las Unidades que pasarán a la organización operativa dependiente del JEMAD para ser empleadas con eficacia de acuerdo con los principios de la Doctrina de la Acción Unificada.

Se ha cerrado el ciclo logístico. Partimos de la etimología y seguimos por la legislación. Estos eran los datos que teníamos. Por la experiencia que tenemos del pasado, se nos antoja habrá poca o ninguna variación en la etimología. Vislumbrando el futuro y a tenor de la postura de España hacia el mundo occidental que tiene establecida esta filosofía, nos parece que la legislación tampoco cambiará. Se ha procurado tener el conocimiento exacto de las ideas logísticas por deducciones lógicas, y llevado un orden racional en la exposición. Y también se ha querido poner una pizca de arte para hacer legible actividad tan poco grata y tan esquivada.

Todo el proceso nos ha permitido decir cómo vemos y cómo practicamos la LOGISTICA, con mayúsculas.

Ni más, ni menos. ■

NORMAS DE COLABORACION

Puede colaborar con la Revista de Aeronáutica y Astronáutica toda persona que lo desee, siempre que se atenga a las siguientes normas:

1. Los artículos deben tener relación con la Aeronáutica y la Astronáutica, las Fuerzas Armadas, el espíritu militar y, en general, con todos los temas que puedan ser de interés para los miembros del Ejército del Aire.

2. Tienen que ser originales y escritos especialmente para la Revista, con estilo adecuado para ser publicados en ella.

3. Los trabajos no pueden tener una extensión mayor de OCHO (8) folios, de 36 líneas cada uno, mecanografiados a doble espacio. Los gráficos, dibujos, fotografías o anexos que acompañan al artículo no entran en el cómputo de los ocho folios.

4. De los gráficos, dibujos y fotografías se utilizarán aquellos que mejor admitan su reproducción.

5. Además del título deberá figurar el nombre del autor, así como su domicilio y teléfono. Si es militar, su empleo y destino.

6. Al final de todo artículo podrá indicarse, si es el caso, la bibliografía o trabajos consultados.

7. Siempre se acusará recibo de los trabajos recibidos, pero ello no compromete a su publicación. No se mantendrá correspondencia sobre los trabajos, ni se devolverá ningún original recibido.

8. Toda colaboración publicada será remunerada de acuerdo con las tarifas vigentes, que distingue entre los artículos solicitados por la Revista y los de colaboración espontánea.

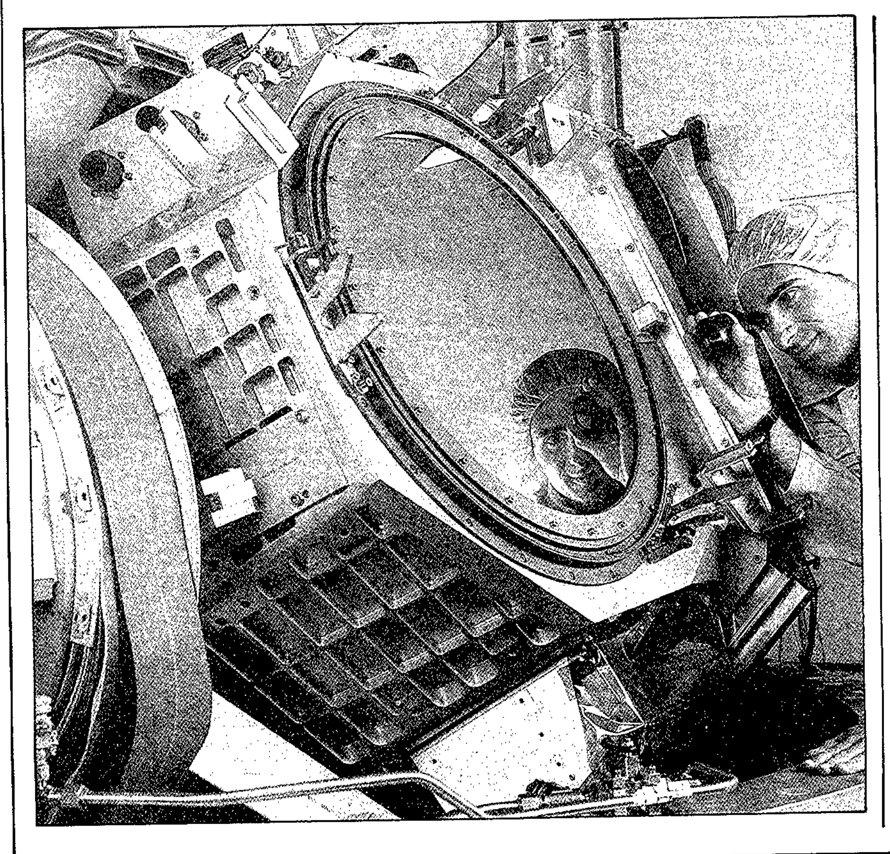
9. Los trabajos publicados representan exclusivamente la opinión personal de sus autores.

10. Todo trabajo o colaboración se enviará a:

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA – Redacción Princesa, núm. 88 – 28008 - MADRID

Material y Armamento

SUECIA



FUERTE RETRASO DEL JAS-39. En la nueva evaluación efectuada por los técnicos suecos, se ha comprobado que el avión polivalente JAS-39 "Gripen", tiene un retraso de 18 meses respecto al calendario inicial. De este retraso tienen la culpa el sistema de mandos eléctricos de Lear Siegler y el motor de General Electric-Volvo RM-12 (F-404). Esto puede significar un incremento del coste del avión de 1.000 millones de coronas suecas.

ESTADOS UNIDOS

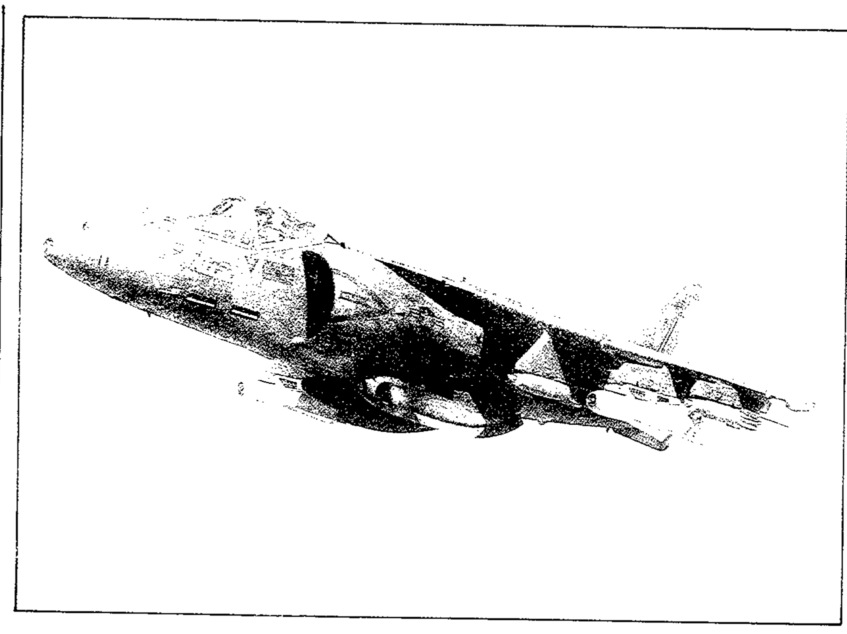
BUSCADOR DE MISILES. Un ingeniero de Hughes Aircraft Company inspecciona el sensor por infrarrojos de onda larga (LWIR en sus siglas inglesas) para determinar y seguir misiles balísticos de largo alcance. El sensor es la mayor revolución en la tecnología de proceso de señales y puede realizar quince billones de operaciones por segundo.

El sensor que representa un importante hito en la evolución de la tecnología de sensores LWIR, fue desarrollado por el proyecto Airborne Optical Adjunct para el programa llamado

Iniciativa de Defensa Estratégica (S.D.I.).

"HARRIER" DE ATAQUE NOCTURNO. Primer avión AV-8B "Harrier II" de ataque nocturno, de la Infantería de Marina de los Estados Unidos, equipado con misiles "Maverick", con guiado láser, bombas Mk.82 de 500 libras y cañón de 25 mm.

El avión lleva un sensor de infrarrojos de visión delantera, mapa digital movible en colores y anteojos para visión nocturna. McDonnell-Douglas entregará los primeros AV-8B de producción en serie, en septiembre de 1989.



INTERNACIONAL

EL REINO UNIDO COMPRA EL AMRAAM. Se ha informado al Congreso de los Estados Unidos de la carta de oferta al gobierno británico para la venta de 330 misiles aire-aire avanzados, de alcance medio AIM-120 AMRAAM junto con la asistencia técnica correspondiente, por un importe global de 157 millones de dólares.

FRANCIA

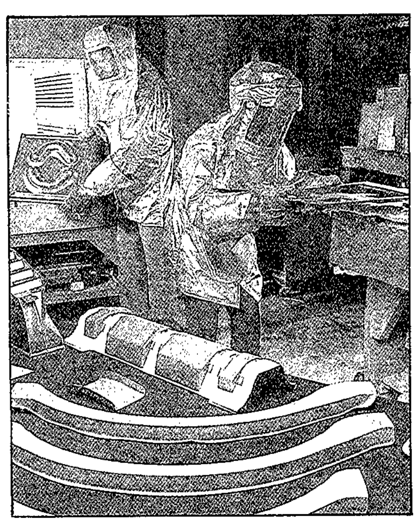
CONSIDERABLE DEMANDA DEL "MAGIC". La rama militar de la empresa francesa MATRA ha recibido pedidos hasta un total de 7.500 misiles aire-aire "Magic", una de cuyas naves de producción en serie aparece en la fotografía.

ESTADOS UNIDOS

POSIBLE VERSION NAVAL DEL "APACHE". McDonnell-Douglas ha propuesto, a la Asociación Naval de Helicópteros una nueva versión del AH-64 "Apache" que pasaría a cargar 3.228 litros de combustible, en vez de los 1.419, con lo que su autonomía pasaría de las tres horas actuales, a seis horas.

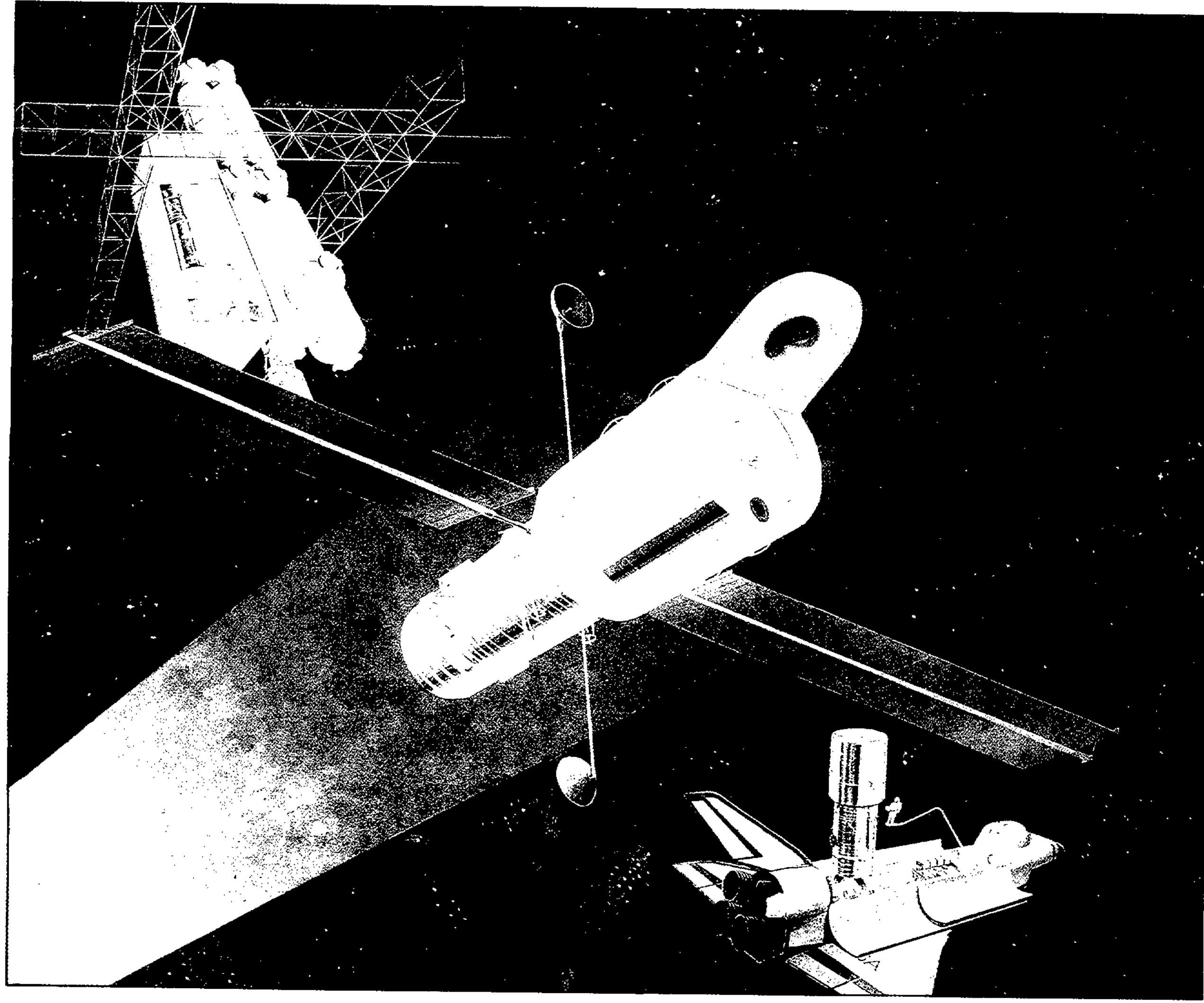
También se le aumentaría su capacidad de combate aire-aire, llevaría el radar AP6-65 que utiliza el F-18 y podría emplear misiles aire-aire AMRAAM, "Sparrow" y "Sidewinder", así como los antibuque "Harpoon" y "Penguin".

NUEVAS TECNICAS DE FABRICACION. Técnicos de la Northrop en pleno proceso de fabricación de piezas para el F/A-18 "Hornet", en Hawthorne, California, utilizando un método llamado de modelado superplástico, para dar forma a las piezas de titanio y aluminio, cosa que sería imposible con los métodos convencionales.



Este método, que se basa en el calor y gas a gran presión, reduce el número de componentes de cada pieza en un 80% y el coste de fabricación en un 30%.





LOCKEED PRESENTA UN PROYECTO PARA LA CONSTRUCCION DE UN NUEVO TELESCOPIO ESPACIAL. La compañía Lockheed ha remitido un proyecto a la NASA para la construcción de un potente telescopio que permitirá la observación de algunas de las "piezas perdidas del puzzle que conforma el Universo".

Este Telescopio Avanzado Astrofísico de Rayos-X (AXAF) cuya puesta en órbita está prevista para mediados de 1990, observará desde su posición los procesos energéticos y explosivos que tienen lugar en el Universo. Estos procesos se observan en la franja de rayos-X del espectro electromagnético.

El nuevo telescopio podrá desvelar algunos misterios que rodean a fenómenos como los quasares, estrellas neutrinas o los agujeros negros. De esta manera los científicos esperan aprender más acerca de los procesos físicos que rigen nuestro Universo. El AXAF será el tercer satélite del Programa de Exploración de la NASA.

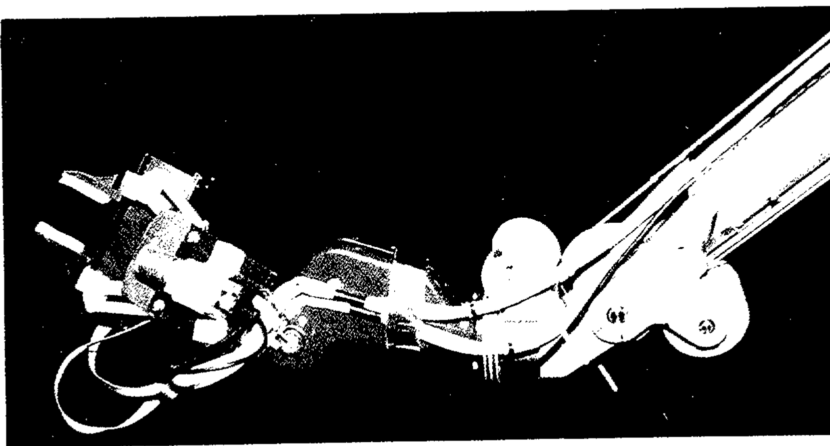
El objetivo de este programa es el de avanzar en el desarrollo de grandes observatorios espaciales que permita observaciones simultáneas eventuales a través de la casi totalidad del espectro magnético. El primero de estos satélites será el Telescopio Espacial Hubble, cuyo lanzamiento, a bordo del Transbordador espacial, está previsto para mediados del próximo año. La diferencia existente entre ambos telescopios radica, según declaraciones de los responsables del programa, en la óptica.

Teniendo en cuenta que los rayos-X son fotones con una gran cantidad de energía capaces de atravesar la mayoría de los materiales, el AXAF requiere una óptica de baja incidencia que será impactada con un ángulo superficial.

Los rayos-X se reflejan desde la cara interna de un sistema de espejos hasta la superficie de un foso y se enfocan en un instrumental situado a 10 metros del aparato óptico.

ASISTENCIA AL OPERADOR EN LA TELEMANIPULACION ESPACIAL. El Centro Nacional de Estudios Espaciales francés (CNES), dispone de un laboratorio de robótica para experimentar y evaluar tecnologías de base: sensores de proximetría, mecanismos y articulaciones, calculadoras de mando/control, simuladores de ambientación espacial, etc. Este laboratorio

sirve también para estudiar las tareas que pudiera realizar un brazo telemanipulador manejado por un operador humano desde el avión espacial HERMES. La aplicación de la Inteligencia Artificial en este campo está relacionada con el estudio de un sistema experto de asistencia al operador. El CNES ha suscrito un contrato con una Empresa del ramo para desarrollar un Sistema de Asistencia al Operador en la Telemanipulación Espacial (SAOTS). Ya se ha entregado al CNES una primera maqueta de este sistema y está siendo estudiada por el laboratorio de robótica. Esta realización es una maqueta de evaluación que actúa únicamente en recepción (observación paralela al observador). La fase de desarrollo actual trata de conseguir un sistema interactivo (recepción y emisión de informaciones a la vez hacia el operador y hacia el sistema de telemanipulación) para una posible aplicación a la asistencia a la telemanipulación del brazo embarcado en el avión espacial HERMES.



Estudio del brazo telemanipulador del HERMES.



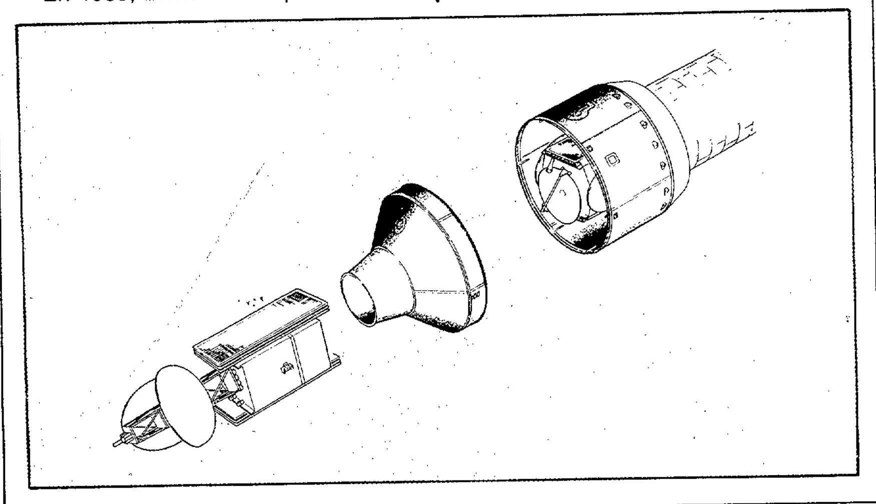
BRITISH AEROSPACE FABRICA EL SISTEMA DE LANZAMIENTO SPELDA. La división de Espacio y Comunicaciones de British Aerospace ha construido el sistema de lanzamiento de carga útil SPELDA que será utilizado con el lanzador europeo Ariane 4. SPELDA (Structure Porteuse Externe pour Lancement Double Ariane. Estructura Portadora Exterior para Lanzamiento Doble de Ariane), es una estructura externa de soporte de carga útil que capacita al Ariane 4 para lanzar independientemente dos o más naves espaciales durante una misión.

En 1985, British Aerospace recibió una orden de fabricación, por parte de Arianespace, de cinco SPELDA para el Ariane 4. En agosto de 1987 se amplió la orden a 20, con un presupuesto total de 4.000 millones de pesetas.

El SPELDA es una estructura cilíndrica de 3,97 m. de diámetro, debajo de una sección tronco cónica. El satélite superior va en un anillo de montaje fijado a la punta de la sección cónica, y el segundo satélite está encerrado dentro de la parte cilíndrica.

Después del lanzamiento del primer satélite, una carga pirotécnica separa ambas partes del SPELDA poniendo al segundo satélite en condiciones de ser puesto en órbita.

El SPELDA puede ser utilizado conjuntamente con el Sylda (Systeme de Lancemento Double Ariane) con lo que se incrementa enormemente la capacidad operativa del Ariane 4.

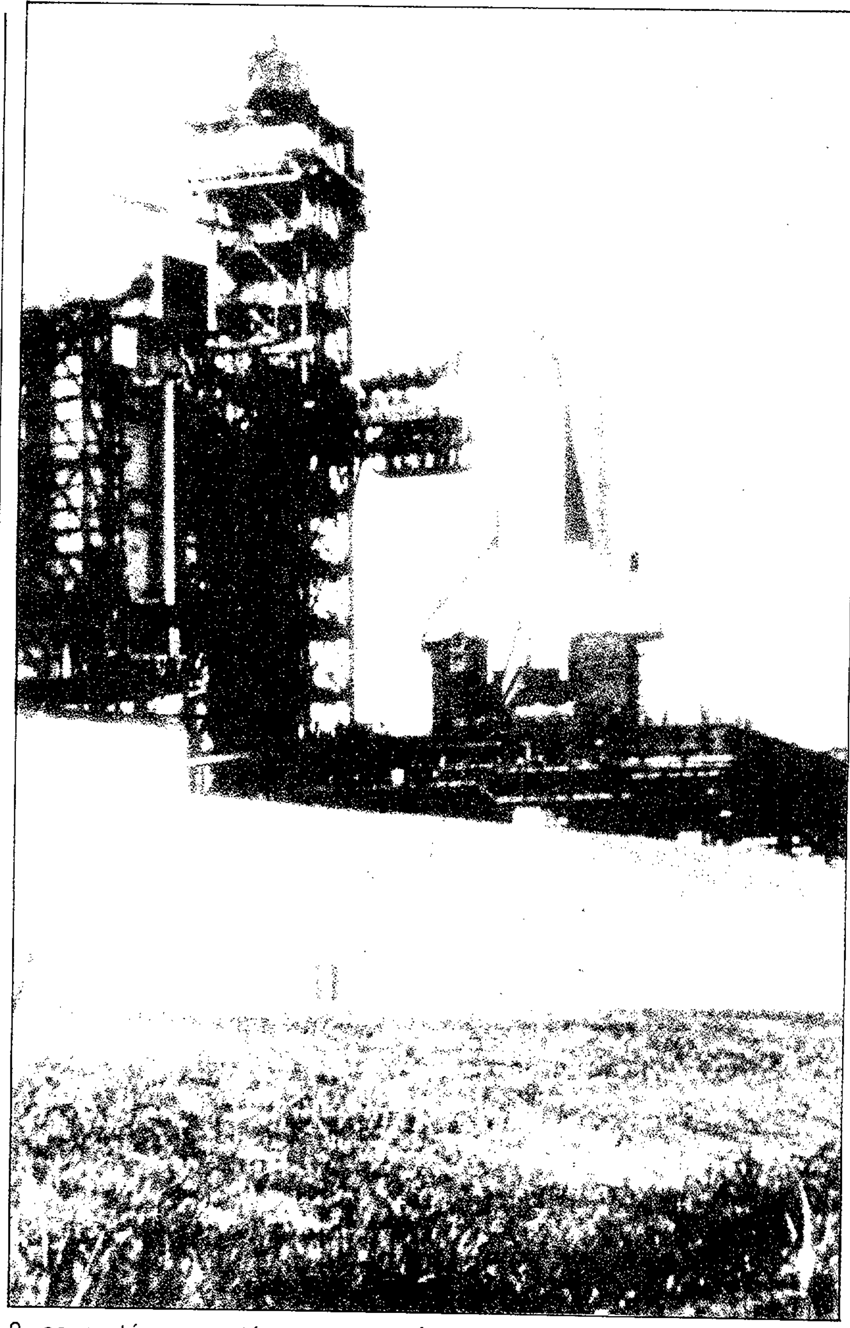


VUELTA AL ESPACIO. Un satélite de comunicaciones arrancado del espacio en una operación de rescate dramática en 1984, está siendo reestructurado en Hughes Aircraft Company para una vuelta y un nuevo viaje en el espacio. Cuando sea lanzado en marzo de 1990, será el primer satélite que haya sido recuperado del espacio, traído de vuelta a la Tierra, y relanzado en órbita. Técnicos del Grupo Espacial y de Comunicaciones de Hughes conectan un cable especial entre la sección de la antena del satélite (en primer término) y la sección propulsora que permitirá efectuar pruebas de electricidad sin necesidad de unir las dos secciones.



El satélite recuperado Palapa-B2, originalmente construido por Hughes para Indonesia, fue adquirido a sus aseguradores por Sattl Technologies, Inc. de Van Nuys, California. Sattel vendió el satélite, re-denominado Palapa B2R, a Indonesia.

TERMINA CON EXITO LA MISION DEL DISCOVERY. En Enero de 1986 el transbordador espacial "Challenger" sufrió un trágico accidente que costó la vida a siete astronautas. Esto produjo en Estados Unidos un estado de ánimo que se llegó a demoninar el "síndrome del Challenger". Y, dio lugar a una práctica paralización de los lanzamientos espaciales estadounidenses. Pero ahora, después de 32 meses y de haber introducido en la nave más de 600 modificaciones, el Jueves 29 de Septiembre pasado se lanzó de nuevo al aire el transbordador espacial para cumplir la misión Discovery. Esta comprendía la puesta en órbita de un satélite de comunicaciones y varios experimentos científicos, alguno de ellos relacionado con el SIDA. Pero más que la misión en sí, lo que interesaba era demostrar al mundo entero que el transbordador espacial norteamericano podía seguir volando. Y esto se ha demostrado plenamente. En efecto, el despegue, los cuatro días de permanencia en el espacio y el difícil aterrizaje no han dejado ninguna duda sobre las posibilidades de esa nave, de la que existen actualmente tres ejemplares y un cuarto en fabricación. Desde luego hubo algunos problemas. El que preocupó más a los astronautas fue el encendido de un sistema de alerta durante el despegue, que no fue detectado en tierra y que resultó ser una falsa alarma. Durante la misión, y esto sí que fue detectado por la Base de Edwards, existió un problema con el sistema de aire acondicionado, que mantiene dentro de límites tolerables la temperatura del habitáculo. Sistema muy necesario sobretodo en la reentrada en la atmósfera, durante la cual la nave se convierte en una verdadera bola de fuego y se vé sometida a temperaturas muy elevadas, próximas a la combustión, que no llega a producirse debido a la capa protectora exterior. Capa que llega a arder y desaparece casi por completo. Otro problema fue el que una antena de comunicaciones no se desplegó tal como estaba previsto. Asimismo al lanzar el Jueves el satélite de comunicaciones TDRS-2, se cortó momentáneamente el suministro de combustible de los cohetes de propulsión de dicho satélite, lo que podía haber ocasionado el fallo de la misión, aunque no revestía ningún peligro para el vuelo del transbordador.



La capa protectora, prevista como se ha dicho para ser casi completamente consumida consiste en miles de losetas de un material altamente refractario. El calentamiento de esa capa dio lugar, precisamente, a que durante las operaciones de aterrizaje se cortaran las comunicaciones con tierra. Esto no estaba previsto y produjo durante los quince minutos que duró una preocupación bastante grande en los controles de tierra. Cuando volvió a tomarse contacto la nave estaba ya a la vista de las costas de California. Pasó

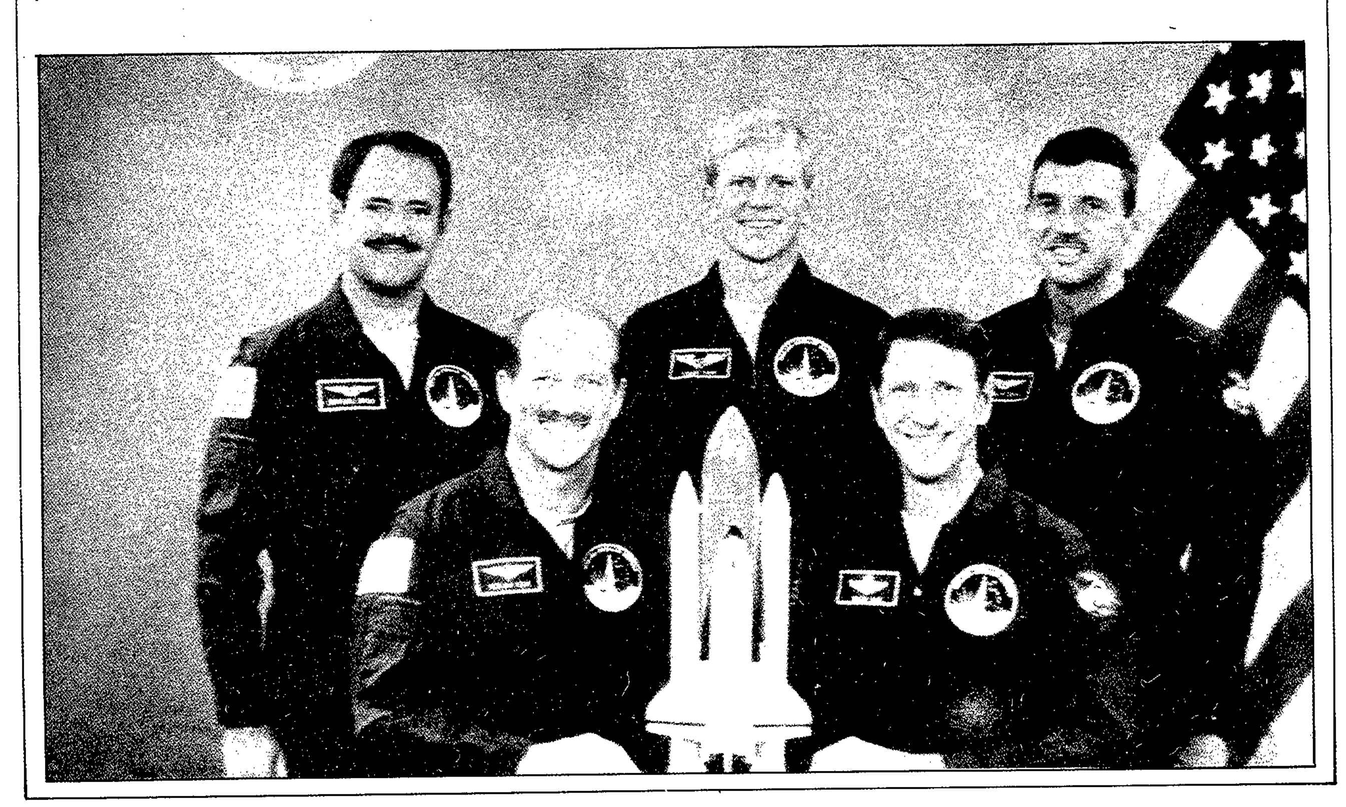
por encima de Santa Bárbara a una velocidad de más de cinco mil kilómetros a la hora y a unos 35.000 metros de altura. Esto significaba un gran frenazo respecto a los casi 30.000 kms./hora. Cuatro minutos después la velocidad se había reducido a la cuarta parte y la altura a menos de la mitad. Pero ya entonces el transbordador iba sin propulsión alguna y se había convertido en un gigantesco planeador. Y ya había que enfrentarse con la toma de tierra, para la que sólo había una oportunidad, ya que no se podía elevar de nuevo e intentarlo otra vez. En previsión de que este intento fallara los astronautas habían revestido unos nuevos trajes espaciales para comprobar el tiempo que tardarían en ajustarlos en condiciones de ingravidez y para salir de la nave mediante un cable extensible y bajar a tierra con paracaídas. Asimismo antes de la reentrada la tripulación comprobó el funcionamiento de las turbinas hidráulicas que controlan el movimiento de las aletas, así como el de los frenos y de todos los equipos que hacen posible la reentrada en la atmósfera terrestre y el aterrizaje. De todas formas se habían previsto otras bases alternativas para el aterrizaje, entre ellas la de Rota. Pero la precisión de los cálculos fue tal que se tomó tierra en el lugar previsto y a la hora anunciada. Resultado que debería tomarse como ejemplo por muchas compañías de transporte aéreo.

Muy emocionante fue la rueda de prensa que tuvieron el Domingo, 2 de Octubre, con unos periodistas que estaban en la base de Edwards. En el transcurso de ella rindieron un entrañable homenaje a las siete víctimas del "Challenger". Las palabras del comandante del Discovery fueron: Queridos amigos hemos reanudado el viaje que habíamos prometido continuar para vosotros. Vuestro espíritu y vuestros sueños siguen vivos en nuestro corazón.

Esta rueda de prensa desde una órbita de una altura de unos 400 kms., además de emotiva fue realmente espectacular y será sin duda un precedente en futuros vuelos espaciales.

El vuelo tuvo una duración de 97 horas, durante las que se recorrieron casi tres millones de kilómetros y 64 órbitas. Esta misión es la número 26 de los vuelos tripulados, contando el del"Challenger". de éstas, 18 terminaron en la base de Edwards.

La recepción en Edwards fue realmente grandiosa. Cerca de medio millón de personas aclamaron a los héroes del espacio, tremolando una nube de banderas norteamericanas. Los gritos que se oían eran quizás demasiado triunfalistas, cuando reivindicaban para su nación el liderazgo de la carrera espacial. Este es en realidad un empeño universal, en el que participan prácticamente todas las naciones, y no hay que pensar que una de ellas prevalezca sobre las demás. Aparte de que durante estos 32 meses de práctica inactividad norteamericana el resto del mundo ha realizado progresos muy importantes. Y desde luego los programas que tienen más posibilidad de triunfar son los de cooperación internacional. El Espacio es patrimonio de la Humanidad, y puede convertirse en un lugar de encuentro fraternal entre todos los países. ■



Alianza Atlántica/Pacto de Varsovia

EDUARDO ZAMARRIPA MARTINEZ
Comandante de Aviación

ARMAS QUIMICAS

"El uso de armas químicas en la guerra Iran-Irak, más allá de su trágico coste humano, cuestiona las críticas morales y legales que han contenido su uso desde la Primera Guerra Mundial" afirmó el presidente Reagan en la apertura de la 43 Asamblea General de las Naciones Unidas. El presidente norteamericano propuso una conferencia de los 125 signatarios del Acuerdo de 1925 de Ginebra que prohibió el empleo de las armas químicas. Esta propuesta contó con una favorable acogida del ministro de asuntos exteriores soviético Shevardnadze y de los países de la OTAN.

Dentro de este tema, los Estados Unidos creen que Libia ha construído instalaciones para la fabricación a gran escala de este tipo de armas y que Siria ha adquirido igualmente la capacidad de producirlas. Asimismo Estados Unidos ha aceptado una reciente declaración del ministro de Asuntos Exteriores del Irak en el sentido de que Bagdad no volvería a usar armas químicas.

La Conferencia de Desarme de las Naciones Unidas ha tratado desde 1968 de ampliar la prohibición de 1925 referente a la utilización de armas químicas, para incluir en ella su producción y posesión.

MANIOBRAS DE LA OTAN

Entre el 31 de agosto y el 21 de septiembre se han desarrollado las maniobras aliadas "TEAMWORK 88". Este ejercicio marítimo y anfibio de carácter bianual ha tenido lugar en el Atlántico Norte y Noruega con la participación de más de 340 aviones, 200 navíos y 45.000 hombres de nueve países aliados.

El planeamiento y la ejecución del ejercicio han estado coordinados por SACLANT desde su Cuartel General de Nolfolk (Virginia). Francia ha participado con fuerzas navales.

El propósito del ejercicio es demostrar la determinación aliada de defender el flanco norte de la OTAN desplegando si fuera necesario importantes contingentes marítimos y aéreos.

El Secretario General de la OTAN, Manfred Wörner, asistió al ejercicio trasladándose al portaaviones norteamericano Theodore Roosevelt y desde allí observando en helicóptero la acción de las Unidades terrestres. Al ejercicio asistieron también observadores soviéticos en cumplimiento de los acuerdos tomados en la Conferencia de Seguridad y Cooperación Europea de Helsinki.

Al parecer, durante las maniobras se registraron dos violaciones del espacio aéreo sueco, por lo que se impuso a los aviones aliados la restricción de no acercarse a menos de 20 millas naúticas a las fronteras de Suecia.

BASES NORTEAMERICANAS EN GRECIA

Las negociaciones entre Estados Unidos y Grecia sobre el futuro de las Bases militares norteamericanas en este último país han sido interrumpidas, al comienzo de septiembre, ante el anuncio oficial griego de desmantelamiento de la Base de Hellenikan, situada cerca de Atenas. Los Estados Unidos mantienen además de Hellenikan otra Base en las proximidades de la capital y dos en la isla de Creta.

El jefe de la delegación negociadora norteamericana ha sido llamado a Washington para estudiar la nueva situación y las conversaciones se reanudaran al comienzo de octubre. El portavoz del gobierno griego M. Kostopoulos ha afirmado que todo nuevo acuerdo que sustituya al que expira el 21 de diciembre próximo sería sometido a referendum.

ESTACION RADAR DE KRASNOYARSK

Los soviéticos están construyendo una estación radar en Krasnoyarsk (Siberia) que los norteamericanos consideran que viola el tratado antimisiles balísticos de 1972. El General Burns, jefe de la Agencia Norteamericana para el Control de Armamentos y el Desarme, ha expuesto el 15 de septiembre en el Consejo del Atlántico Norte la preocupación norteamericana: el radar formará parte de una red de detección y defensa contra misiles balísticos que cubriría el territorio nacional soviético. "La existencia del radar de Krasnoyarsk impedirá —ha manifestado Burns— la firma de otros acuerdos de control de armamento tanto START (Strategic Arms Reduction Treaty) como de defensa espacial".

La idea del tratado ABM de 1972 era no dotarse de defensa alguna contra los misiles balísticos para que los misiles de ambas superpotencias tuvieran ante la otra un carácter realmente disuasorio.

Un día más tarde Mikhail Gorbatchev proponía, en la misma ciudad de Krasnoyarsk, la conversión de la estación radar en un centro internacional para la utilización del espacio con fines pacíficos... al mismo tiempo que consideraba contrario al tratado de 1972 la construcción de radares norteamericanos en Groenlandia (Thule) y Gran Bretaña.

Los Estados Unidos estudiaron esta proposición soviética, pero el portavoz de la Casa Blanca ya la ha rechazado inicialmente, porque esa conversión no responde a la simple necesidad de desmantelar un radar cuyo mejor uso es formar parte de una red antimisiles y como tal podría volver a ser usado.

RETIRADA DE MISILES NUCLEARES

A comienzos del mes de septiembre nueve misiles Pershing 2 han sido retirados de la Base alemana de Heilbronn en cumplimiento de lo dispuesto en el tratado INF. La fase de retirada de los misiles se extenderá a lo largo de tres años.

Los primeros elementos de misiles Pershing 2 que han abandonado Alemania lo hicieron el día 12 de septiembre por vía aérea desde la Base de Ramstein hacia Estados Unidos. Estos elementos eran partes no nucleares y sistemas de radar y de control de a bordo. Los únicos elementos de los misiles que serían destruídos en Alemania serán los propulsores de los cohetes; el resto sería enviado a Estados Unidos.

El día 18 de octubre se comenzaría a destruir misiles de crucero (GLCM Tomahawk). En esa fecha, 41 misiles y contenedores, junto con 7 lanzadores, habían sido destruídos en la Base Aérea de Davis-Monthan (Arizona). Se ha invitado a observadores soviéticos para que verifiquen la destrucción de los mismos.

REDUCCION DE ARMAMENTOS

En las conversaciones de Viena sobre reducción de armamento, la Unión Soviética ha exigido excluir la aviación de defensa aérea de las futuras negociaciones. Esta exclusión permitiría separar de las negociaciones una categoría de aviones en la que posee una enorme superioridad y que podría dedicarse en un momento dado a otros cometidos netamente ofensivos. Además esta exclusión sería una manera implícita de incluir toda la restante aviación de combate, lo que no es intersante en estos momentos para los países de la OTAN dado que en ella se basan para neutralizar las fuerzas acorazadas, la artillería y los refuerzos soviéticos.

MISIL NUCLEAR PERFORANTE

El secretario de Defensa de los Estados Unidos, Frank Carlucci, ha autorizado el 19 de agosto el desarrollo de un tipo de misil cuya cabeza nuclear puede penetrar en tierra antes de producirse su detonación. El propósito de este arma es el de amenazar los centros de mando subterráneos soviéticos construídos alrededor de Moscú y de otras ciudades importantes.

PRODUCCION DE ARMAS SOVIETICAS

El Comandante Supremo de las Fuerzas Aliadas en Europa no vé un cambio apreciable en la producción de armas de la Unión Soviética. "Cada mes la Unión Soviética todavía produce suficientes carros de combate para equipar una división y suficiente artillería para equipar cuatro regimientos. La Unión Soviética produce todavía armas al mismo nivel aproximadamente que lo hacía en marzo de 1985 cuando llegó Gorbatchev al poder", ha declarado el General Galvin.

GRUPO EUROPEO INDEPENDIENTE DE PROGRAMAS

El Grupo Europeo Independiente de Programas (IEPG) de la OTAN se reunió los días 22 y 23 de septiembre en Roma bajo la presidencia del Almirante Montero, Director General de Armamento español. Actualmente nuestra nación ostenta la presidencia del IEPG hasta diciembre. A partir de esa fecha la presidencia será recogida por Turquía o Gran Bretaña. En noviembre está prevista una reunión de los ministros de Defensa de los países miembros de este grupo.

SATELITE ISRAELI

Israel ha lanzado el 19 de septiembre su primer satélite civil experimental, con lo que pasa a formar parte de las naciones que han puesto en órbita satélites alrededor de la Tierra: Estados Unidos, Unión Soviética, Francia, Gran Bretaña, China, India, Japón, Brasil e Italia. Los expertos subrayan el impacto de este satélite en el campo militar a pesar de que calculan que Israel tendría que depender todavía largo tiempo de los satélites espías norteamericanos.

DESTRUCCION EN VUELO DE UN MISIL TRIDENT

Un misil desarmado tipo Trident II fue destruído en vuelo por control remoto desde tierra, a los 67 segundos de haber sido lanzado de Cabo Cañaveral, a causa de un mal funcionamiento del mismo. Este es el tercer fallo de los 15 lanzamientos que han tenido lugar desde que comenzó este programa en enero de 1987.

REABASTECIMIENTO EN VUELO

Estados Unidos y Francia han concluído recientemente un acuerdo para modificar sus flotas respectivas de aviones cisternas KC-135, con objeto de dotarles de tres sistemas de reabastecimiento (dos en la punta de los planos y uno en el fuselaje), en lugar del único (en el fuselaje) de que disponen actualmente.

VUELOS A BAJA COTA

Alemania Occidental ha solicitado a los países aliados, en el Comité Militar de la OTAN, que reduzcan el número de vuelos militares de entrenamiento a baja cota. El General Altenburg, presidente del Comité Militar, ha solicitado a los aliados la reducción del 10% de estos vuelos al igual que ya lo ha hecho la Fuerza Aérea alemana. ■

LA "DISUASION DE FACTO" La nueva concepción estratégica francesa

RAFAEL L. BARDAJI,
Director Grupo de Estudios Estratégicos

UN año después de la firma del acuerdo de Washington por el que se eliminaban los *euromisiles*, el Tratado sigue presentando implicaciones insospechadas o que pasaron desapercibidas en su día. Una de ellas ha sido el cierto reajuste de relaciones entre los propios europeos tendente a reforzar su sentimiento de seguridad dentro de la Alianza. Redefinición de las relaciones mutuas que está obligando a repensar todo el esquema de seguridad continental.

Por un lado, los aliados se han lanzado a entretejer una red de relaciones bilaterales o multilaterales que compense las deficiencias existentes en el terreno convencional dentro de la OTAN a la vez que garantice y apuntale la solidaridad y las garantías entre los aliados. Por otro, ante lo que parece una disminución de la disuasión extendida norteamericana sobre el continente, los ojos de algunos europeos se han vuelto a los arsenales nucleares de las dos "naciones atómicas" en Europa occidental: el Reino Unido y Francia. Sobre todo Francia en tanto que potencia formalmente autónoma e independiente y con unas capacidades nucleares más avanzadas y diversificadas que las británicas.

Ante esta nueva presión en dos frentes —una mayor vinculación con la defensa convencional de Europa y un papel sustitutorio de las garantías nucleares americanas— los estrategas franceses han reaccionado refinando su doctrina y el concepto de *"disuasión de facto"* ha aparecido en escena. Su "padre", el antiguo Presidente de la Fundación de Estudios de la Defensa Nacional, teórico e inspirador de la Fuerza de Acción Rápida (FAR), y hoy asesor del Ministro de Defensa, el general Georges Fricaud-Chagneaud.

La disuasión por constatación

El nuevo concepto de "disuasión de facto" no encerraría más que el resultado de comprender algunas de las constantes de las relaciones de seguridad actuales: en primer lugar, que vivimos en un mundo nuclear que va a seguir siéndolo por muchos años a pesar de las visiones mesiánicas (tipo SDI reaganiana) o de los avances en la reducción de armamento; en segundo lugar, que en la actualidad, en el teatro europeo, confluyen cuatro potencias nucleares (Francia, el Reino Unido, los EE.UU. y la Unión Soviética) y que aunque el futuro las reduzca a tres —si los americanos acaban replegándose— todavía quedan dos occidentales frente a la URSS. Es más, Francia está anclada por su posición geográfica sin lugar donde evadirse. En tercer lugar, que las capacidades nucleares británicas y francesas, particularmente con los programas de modernización en marcha, permitirán poder destruir, llegado el caso, más del 50% de la población soviética o la mayoría de sus valores industriales, lo que significa una gran cantidad de disuasión en sus manos.

En suma, Francia está ahí, cargado su vientre de ingenios capaces de inflingir un daño inaceptable a la URSS y cualquier veleidad soviética en el teatro europeo debe tenerlo en cuenta. Enfrentarse a Francia no haría más que abrir camino al apocalípsis.

Dos son los supuestos principales de tal construcción estratégica: que cualquier conflicto en Europa no podrá ser limitado ni en su extensión ni en su violencia y que, por tanto, acabará afectando, tarde o temprano, también a Francia; y, en segundo lugar, que en el duelo URSS-Francia, la disuasión del débil al fuerte funcionará en beneficio galo.

Francia y los aliados

A pesar de algunas afirmaciones de los responsables galos que indican una mayor inclinación de su país por comprometerse en la defensa de centroeuropa, a pesar de mantener su Primer Ejército desplegado permanentemente en suelo de la RFA, aunque en retaguardia, a pesar de la creación y desarrollo de la Fuerza de Acción Rápida, principalmente apta para enfrentarse a los tanques soviéticos, a pesar de los múltiples acuerdos de coordinación de Francia en el seno de la OTAN, y, sobre todo, a pesar del experimento de la joven brigada mixta francoalemana, las relaciones de Francia con sus aliados siguen estando definidas por su especial situación en la Alianza que refleja los principios de independencia nacional, no automatismo y no beligerancia, que han inspirado y aún inspiran a la doctrina gala en materia de defensa.

Efectivamente, en el terreno convencional tres son los pilares teóricos que justifican la práctica: pri-



Entre los sistemas de armas que puede llevar el Mirage 2000, está el misil AS 30 LASER, como puede apreciarse en la fotografía.

mero, que toda cooperación entre fuerzas francesas y otras aliadas sólo implicarán eso, fuerzas convencionales. Lo nuclear, como afirmó el general Gallois, no se comparte jamás; segundo, que cualquier actividad de cooperación no conlleva ningún compromiso automático para Francia. Por derivación, Francia no se compromete en tiempo de paz a cargar con ninguna responsabilidad en la defensa de cualquier territorio que no sea el suyo mismo; tercero, que las tropas francesas siempre quedarán agrupadas y bajo mando nacional.

En el terreno nuclear, la posición restrictiva francesa es aún más evidente. Por un lado, lo nuclear no se comparte, lo que no significa más que independencia sobre el cómo, el cuándo y el qué, del fuego nuclear. Por otro, es tanto lo que se pone en juego con la salva nuclear que su recurso queda limitado a una situación desesperada, en la que los intereses vitales franceses estén en juego. De ahí, en buena lógica, que la posibilidad de "alargar" la disuasión francesa más allá del santuario nacional se entendiera impensable.

Ahora, la "disuasión de facto" viene a decirnos que la sola existencia de Francia, tal y como es, nuclear, y ahí donde está, supone un compromiso mayor que cualquier política explícita y declarada cuya voluntad podría verse en entredicho en caso guerra. Y ello porque cualquier escenario de conflicto afectaría irremediablemente los intereses vitales franceses.

Pero, ¿por qué habría de afectar todo conflicto a Francia de manera tan directa y profunda? La disuasión de facto sólo es válida si se tiene en mente la hipótesis tradicional de un ataque nuclear masivo y, sobre todo, de un ataque convencional a gran escala. Pero pocos piensan todavía en esas hipótesis. Incluso los americanos rechazan tales concepciones (véase la reflexión de marzo de este año sobre el informe "Discriminate Deterrence").

Es más, ¿qué sucedería si una vez desencadenado un ataque convencional por parte del Pacto de Varsovia, éste no produce una derrota dramática y rápida de las tropas aliadas y se extiende en el tiempo? ¿Cuándo afectaría a Francia? ¿Y si la URSS avanza empleando sólo medios no nucleares? El Presidente galo dispararía una salva de advertencia con sus armas preestratégicas. Pero ¿y si siguen en su avance por la RFA? ¿Se arrasaría Moscú y otros centros de la URSS por defender Munich, sabiendo que la URSS dispondría, aún después de haber encajado tal golpe, la capacidad de vitrificar toda Francia?

La disuasión de facto, de querer llegar a ser una alternativa doctrinal válida, requiere de un mayor compromiso francés en el terreno convencional en línea con la defensa avanzada OTAN. Es cierto que las FAR apuntan en esa dirección, sin embargo, la decisión de sustraer a los mandos del Primer Ejército —en

el campo de batalla— la decisión de empleo de las armas nucleares tácticas (Plutón y el futuro Hades), supone de hecho una desvinculación de las garantías nucleares respecto a las fuerzas convencionales, supone volver más pesada y difícil la escalada y, por ende, más débil la credibilidad de la disuasión francesa en favor de sus aliados.

En ese sentido, nuevos e imaginativos pasos deben ser tomados en París, si de verdad se quiere convencer a los europeos de que Francia puede llegar a reemplazar a los EE.UU.



Misil ROLAND superficie/aire disparado desde un carro AMX30.

La credibilidad de la disuasión francesa

Por lo demás, otros cambios son también necesarios en la doctrina estratégica francesa antes de que la sola existencia de la Francia nuclear puede resultar en una creíble "disuasión de facto".

Desde el impulso de la *force de frappe* dado por el general De Gaulle, poco han cambiado los conceptos y los medios del arma nuclear gala. El desarrollo del programa nuclear se basó en la creencia de que el átomo es un elemento igualador en las relaciones internacionales ya que con muy poca cantidad (de ingenios, de esfuerzo, de dinero) se logra una gran destrucción. Por tanto, se deducía, incluso una pequeña potencia si es nuclear puede hacer valer su independencia durante la paz y las crisis así como garantizar su supervivencia en caso de conflicto. Igualmente, una pequeña o mediana potencia no necesitaba igualar numéricamente el arsenal de los grandes, le bastaba dotarse de los medios indispensables para asegurarle una disuasión mínima sobre el potencial agresor, esto es, una capacidad de inflingir unos daños inaceptables o superiores a lo que estuviese en juego.

En consonancia, la doctrina francesa abrazó la concepción de disuasión proporcional o de lo débil al fuerte: a Francia le bastaba con ser capaz de destruir unas cuantas ciudades en la URSS —millones de vidas— para garantizar que la URSS respetaría la nación francesa como un santuario.

Con medios más modernos y con la expansión de los arsenales, la doctrina anticiudades se transformaría en una doctrina "anticiudades ampliada" como alguno la ha llamado, en la que el objetivo primordial no sería ya acabar con la vida de millones de seres, sino inutilizar las capacidades industriales y económicas soviéticas. Pero en esencia se trataba de lo mismo: el arma nuclear como recurso último, como represalia masiva, negación de la estrategia de contrafuerzas y de golpes selectivos, de hacer pensable una guerra nuclear.

El problema básico de la construcción doctrinal francesa es el mismo al que se enfrentó en su día la respuesta masiva norteamericana, aunque más agudo. Para los norteamericanos, cuando la URSS se dotó de sus primeros ingenios atómicos y alcanzó la capacidad de atacar suelo americano directamente gracias a sus misiles, una estrategia de "todo o nada" dejaba de ser creíble. Con la paridad, parecía que lo nuclear final sólo disuadía de un ataque similar, pero no de otras contingencias, sobre todo si eran no nucleares. En el caso francés, la superioridad cuantitativa y cualitativa (la posesión de armas de confrafuerza) de la URSS vuelve aún más angustiosa la hipotética decisión del Presidente galo llegado el caso. Ciertamente, Moscú se pensará dos veces bombardear nuclearmente París, pero ¿y si ataca con munición convencional mejorada un aeropuerto en suelo francés? ¿y si hunde un submarino? ¿y si se limita a un ataque químico? ¿decidirá el presidente sacrificar el futuro y la vida de sus ciudadanos apretando en botón?

Los EE.UU. sólo encontraron una solución a su dilema: avanzar en el camino de la contrafuerza y de las opciones flexibles y selectivas, como único medio de otorgar mayor credibilidad al arsenal nuclear. El gobierno socialista y el Presidente Mitterrand han renunciado a ello sobre presupuestos políticos, estratégicos, técnicos y financieros. Lamentablemente, la época de las respuestas masivas pasó a la historia y si la disuasión de facto no nos brinda otra alternativa no logrará vencer los escepticismos del resto de los europeos.

Evitar la guerra

La propuesta del general Fricaud-Chagneaud es loable en su intención: tranquilizar a los aliados ante la retirada de los Pershing II y los cruceros y reasegurarles frente a lo que parece una inevitable retirada americana de Europa, puesto que Francia, aún sin compromisos y garantías formales, queda ahí, sin escapatoria posible. Y en ese sentido es de agradecer.

Sin embargo, el general parece querer olvidar dos cosas en su enunciación teórica. La primera, un dato esencial para comprender los avatares de la OTAN desde sus orígenes: que la mera existencia de los Estados Unidos de Norteamérica no ha sido nunca suficiente para la



Misil nuclear superficie/superficie PLUTON, arma nuclear táctica francesa.

tranquilidad de los europeos, quienes han pedido constantemente declaraciones y pruebas del compromiso americano para con la seguridad del Viejo Continente. Es más, los europeos han intentado por todos los medios y en todo momento vincular físicamente a los EE.UU. en Europa. No olvidemos tan pronto las enseñanzas de los euromisiles ni de los miedos a que los GI nos abandonen.

La segunda, que para los europeos lo importante no es evitar una guerra nuclear sino cualquier guerra. Y en las condiciones actuales de reducción de la disuasión nuclear, la posible disuasión convencional debe hacerse valer con una resolución política y unos dispositivos materiales más claros y más fuertes que nunca. Si Francia quiere jugar el papel de Estados Unidos europeo, debe tenerlo bien presente. La solidaridad, no nos olvidemos, se ha juzgado siempre en los hechos y no en la existencia. ■

CONCURSO DE FOTOGRAFIA DE REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA 1988

En el número 568 de Revista de Aeronáutica y Astronáutica, correspondiente al mes de abril, se convocaba el concurso anual de fotografías de la Revista, en el que se introducían importantes modificaciones. Dado que es este año el primero de entrada en vigor de las nuevas bases del concurso, hemos creído conveniente recordarlo en este número de noviembre, que es en el que se venía convocando habitualmente.

Se concederán diez premios por un total de 230.000 pts. distribuidos entre la mejor colección de 12 diapositivas y diapositivas individuales para los diversos temas y conceptos que se detallaban: aviones en vuelo, interés humano y originalidad.

El plazo de admisión de los trabajos termina el próximo día 31 de diciembre.

75 años de la Aviación Militar

AFRICA

EDUARDO ALVAREZ VALERA,
Coronel de Aviación

LA entrada en un archivo da sensación de frío, de algo remoto; estantes llenos de legajos marcados con números y letras que nada dicen. Al empezar a buscar en los legajos todo aquello va cobrando vida y miles y miles de documentos dan fe de sufrimientos, sacrificios, heroismo y patriotismo a raudales. Poco a poco se olvida uno del polvo y las incomodidades y empieza a devorar documentos, hasta perder la noción del tiempo.

En uno de estos archivos, uno de los pertenecientes al Servicio Histórico Militar, se encuentran los documentos que deciden el envío en 17 de octubre de 1913, de una escuadrilla de aeroplanos a la Campaña de Marruecos. No es una decisión tomada a la ligera, sino bien meditada y ejecutada: la expedición la componen, amén de los aviones, un taller, los repuestos necesarios y dos barracones desmontables. El Coronel D. Pedro Vives Vich, Jefe de la Aeronáutica Militar, había elegido unos días antes el emplazamiento del futuro aeródromo en unos terrenos recién conquistados, en las proximidades de Tetuán, en Sania Ramel, y en noviembre estaba la Escuadrilla Expedicionaria lista para operar.

Cuando aquellos aviadores empezaron a prestar servicios de guerra, hubo ocasiones en que "no se pudo batir el objetivo porque el techo del avión era inferior a la altura en que se hallaban los blancos". A medida que se desarrollaban las operaciones se iba creando una técnica de empleo que, más tarde, cuando los medios progresaron, se utilizó a lo largo de toda la guerra sufriendo pocas modificaciones. No hay que olvidar que España empezó a emplear la nueva arma en operaciones reales unos nueve meses antes de que estallara la Guerra Europea. Nada habia escrito, todo hubo que crearlo con medios que estaban en su infancia y cuyo perfeccionamiento probó que lo creado no era un error, sino que daba resultados muy satisfactorios. El vuelo bajo, el reconocimiento, la fotografía aérea, así como el bombardeo con verdaderas bombas de aviación y no con improvisaciones, fueron los primeros éxitos de la aviación española en la guerra.

Pero, de entre todos aquellos éxitos, quizás uno de los más señalados sea el vuelo a baja cota, en contra de lo que se hacía en los campos de batalla europeos, donde la norma general era el vuelo a alta cota. En la Guerra Europea los objetivos los constituían extensas zonas bastante llanas, densamente fortificadas y fuertemente guarnecidas, con gran concentración de armas antiaéreas y una aviación enemiga enfrente, que forzaron el empleo del avión en altura.

En Africa se daba el caso opuesto: terreno muy quebrado, cubierto de monte bajo, la gaba, y la táctica enemiga de formaciones que se movían en pequeños grupos que se iban concentrando en unidades mayores para una acción determinada y que, además, eran maestros en el aprovechamiento del terreno. La consecuencia lógica era atacar las concentraciones en vuelo bajo, cuando alcanzaban cierta entidad y era más fácil verlas y batirlas. Aunque el enemigo no disponía de aviación ni artillería antiaérea, su reacción, con fuego de armas ligeras, fue siempre extremadamente violento, lo que sumado a la escasa altura a que se producían los ataque aéreos y a la poca velocidad de los aviones, resultaba de una efectividad muy aceptable, para ellos naturalmente.



Eduardo González Gallarza.

Los servicios de bombardeo no eran nada fáciles, dada la movilidad de las fuerzas, sumada a lo cambiante del frente. El Jefe de la 1ª Escuadrilla, Capitán González Gallarza, recibió orden de bombardear la posición de Zoco el-Sebt, hasta hacía poco ocupada por tropas españolas. El Capitán sabía que se había efectuado una rectificación en la línea del Lau y no tenía la completa seguridad de que la posición del Zoco hubiese sido evacuada y, ante la posibilidad de bombardear a las fuerzas propias, prefirió perder unos minutos y tomar tierra en Uad Lau para comprobar que la posición había sido abandonada por nuestras fuerzas y ocupada por el enemigo; así lo hizo y una vez seguro de la situación, despegó y realizó el bombardeo teniendo la certeza de no cometer un error.

Pero había bombardeos que resultaban muy caros, como es el caso del Capitán D. Ricardo Burguete; con motivo del ataque a unas concentraciones enemigas en el aduar de Jayuca, frente a Taatof, el General de la Zona cursa el siguiente parte: "... En este momento tuvo que aterrizar al pie de Taatof el aparato pilotado por el Capitán D. Ricardo Burguete, gravemente herido de dos balazos enemigos, significando a V.E. la serenidad de este aviador que, con dos balazos en el vientre, aterrizó a cubierto de la posición sin causar desperfectos en el aparato. El Capitán Burguete fue evacuado por ambulancia a Alcazarquivir. Ordeno el transporte del avión por camión a Alcazar por no haber sitio en Taatof para elevarse, saliendo un piloto para hacerse cargo del aparato".

Lo escueto del parte no refleja enteramente el heroismo del Capitán, herido en el costado izquierdo al dar la primera pasada de bombardeo; en la segunda recibe otro balazo en el vientre, pero no por eso

deja de terminar la misión, dando una pasada de ametrallamiento. Concluido el servicio, se dirije a la posición de Taatof a cuyo pie aterriza y aún le quedan ánimos para rodar el avión y desenfilarlo de los fuegos enemigos. Este era el tercer hijo del General Burguete herido grave en esta campaña.

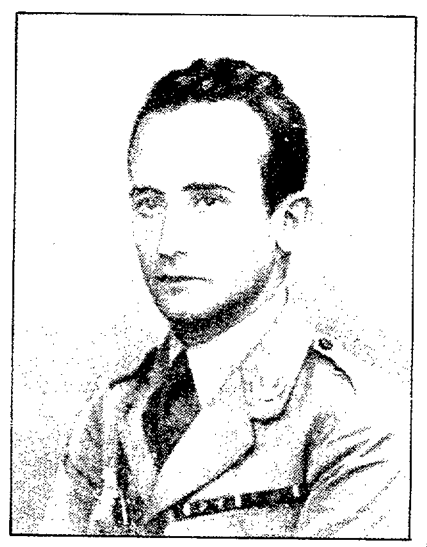
Pero en los servicios en que nuestros aviadores demostraron más claramente su valor y su tesón fue en los aprovisionamientos a posiciones asediadas. En esta clase de misiones nuestros aviadores fueron como en el bombardeo, precursores, pues hasta que ellos lo hicieron, a nadie se le había ocurrido este sistema de ayudar a una posición sitiada. Eran misiones especialmente duras y difíciles, por cuanto debían lanzar las cargas en varias pasadas, cada avión llevaba varios paquetes de 5 ó 6 kilos, y colocarlos en una superficie de dimensiones bastante reducidas y rodeadas de un enemigo numeroso que tiraba a un blanco que se desplazaba a velocidad relativamente baja y efectuaba siempre el mismo recorrido, la dirección del eje mayor de la posición, con objeto de asegurarse la mayor precisión en el lanzamiento. La lista de posiciones aprovisionadas es interminable: Kobba-Darsa, Sidi Ozman, Zinat, Kesil, Maraya, Kolea, Kalaa y un largo etcétera.

Con motivo del asedio de Kobba-Darsa se organizó una columna de socorro y en cierto momento el General en Jefe comunica al Jefe de la Columna: "Hoy al atardecer la escuadrilla de servicio arrojará paquetes de hielo a Kobba-Darsa. Es preciso se advierta por heliógrafo a la posición citada para que estén atentos a fin de ver si pueden recoger alguno y además para que se guarezcan convenientemente para evitar que en la caída ocasionen algún herido".

La frecuencia con que debían hacerse los servicios de aprovisionamiento condujo a que por el Estado Mayor, Aviación, las Armas y los Servicios se creara lo que ahora se llamaría una carga tipo, que era un paquete de 5 a 6 kilos de peso. Dado lo heterogéneo de los envíos se creó un código de colores para los paquetes, de manera que al mandarlo a los aeródromos para su transporte por los aviones se supiera qué se enviaba y las remesas estuvieran más acordes con las



Mariano Barberán y Tros de Ilarduya.



Ricardo Burguete Reparaz.

necesidades de las posiciones, que hacían sus peticiones por medio de paneles o estaciones ópticas, si disponían de ellas.

El paquete único permitió a los servicios calcular el número de ellos que podía transportar cada avión, en función del volumen y la carga útil. Al ser todos del mismo peso simplificaron enormemente la técnica del lanzamiento de un objeto sin ningunas cualidades balísticas y la única puntería válida era el "ojímetro" y volar bajo y despacio, pues cuanto más alto se lanzaran, menos probabilidades había de colocarlos en la diana.

También se llegó a seleccionar el contenido de los paquetes buscando los alimentos más concentrados, según los que se producían en aquellos años. Los más frecuentemente lanzados eran: jamón, embutidos, queso, frutos secos, botes de leche condensada y esterilizada, latas de sardinas, rancho en frío, carne en conserva y, por supuesto, pan y galleta. Los medicamentos eran un capítulo muy importante, aunque era frecuente la rotura de frascos y ampollas, y de botes, en el impacto, con las consiguiente pérdidas. Aún no se había inventado el suministro con paracaídas.

En los momentos de abatimiento, sufriendo los efectos del hambre y la sed, la mayor parte de los días a menos de un cuarto de ración y con unas gotas de agua, durante días, semanas, incluso meses, era una gran alegría el recibir el aprovisionamiento, sobre todo cuando se podía incluir tabaco, puros, papel de fumar..., lo mismo que suponía una tremenda decepción ver los paquetes perderse por la gaba cuando no iban bien dirigidos; tan duro debía ser que el jefe de una posición en situación muy apurada pedía se le aprovisionara "por medio de aviones blindados, que de paso podían bombardear".

En momentos de dura necesidad, en que era preciso reparar las posiciones, se enviaron por avión sacos terreros y alambre espino y en una ocasión, 200 sacos de cebada para el ganado del campamento del Zoco el-Jemis.

Que el aprovisionamiento a los compañeros cercados era uno de los servicios en que mayor interés ponían los aviadores lo demuestra el hecho siguiente: La situación de Kobba-Darsa fue motivo de gran actividad aérea, haciéndose numerosos aprovisionamientos y bombardeos. El parte del día 5 de marzo de 1924 dice: "Un aparato tripulado por el Piloto Capitán de Infantería D. Eduardo González Gallarza y Observador Capitán de Estado Mayor D. Ramón Ochando, logró meter en el barracón de la posición un fardo de unos 5 Kg. de hielo, a pesar de que antes de llegar había sido herido en una mano y una pierna el piloto, Capitán González Gallarza, el cual, con gran desprecio de la vida, después de colocar el primer paquete dentro de la posición y otro al lado, volvió a pasar otra vez para arrojar el último fardo de hielo y bombardear al enemigo, regresando a Uad Lau con la misión cumplida y salvando el aparato.

Con arreglo al Reglamento de la Cruz Laureada de San Fernando para Aviación, puede estar comprendido".

Los servicios de aprovisionamiento a Kobba-Darsa se suceden y otro avión, tripulado por los Capitanes D. Mariano Barberán y D. Julio Ruiz de Alda, logra colocar otro paquete de hielo dando tres pasadas a la posición, resultando herido en la última de ellas el piloto, Capitán Barberán, regresando, no obstante, a Uad Lau habiendo cumplido su misión y sin causar desperfectos al avión.

Sigue el apoyo a Kobba-Darsa y siguen los derribos: El Capitán Esteve y el Teniente Rexach consiguen meter un paquete en la posición, pero a costa de ser abatidos. Igual suerte (mala suerte) corren los Tenientes Villalba y Díaz Trechuelo, derribados al dar una pasada para arrojar un paquete de hielo. Más tarde y con la misma misión entran otros cuatro aparatos siendo heridos los pilotos de dos de ellos y derribados los otros dos aviones.

Kudia Tahar fue otro hueso duro de roer. Cercada como Kobba-Darsa, el Mando decide mantenerla a toda costa. El parte del General en Jefe dice más que cualquier comentario: "Considero la actuación de la Aviación digna del mayor elogio; los bombardeos, aprovisionamientos y reconocimientos de Kudia Tahar, la dirección de los fuegos de la Artillería propia y neutralización de la enemiga. Heridos el Capitán Castro Garnica, los Tenientes Nombela (laureado) y Pardo, Suboficial Gayoso y Sargento Terrones. Las 2.755 bombas y 418 sacos, de 2.000 a 2.500 kg., de aprovisionamiento; 6 pilotos heridos y dos aviones inutilizados por el fuego enemigo son las cifras".

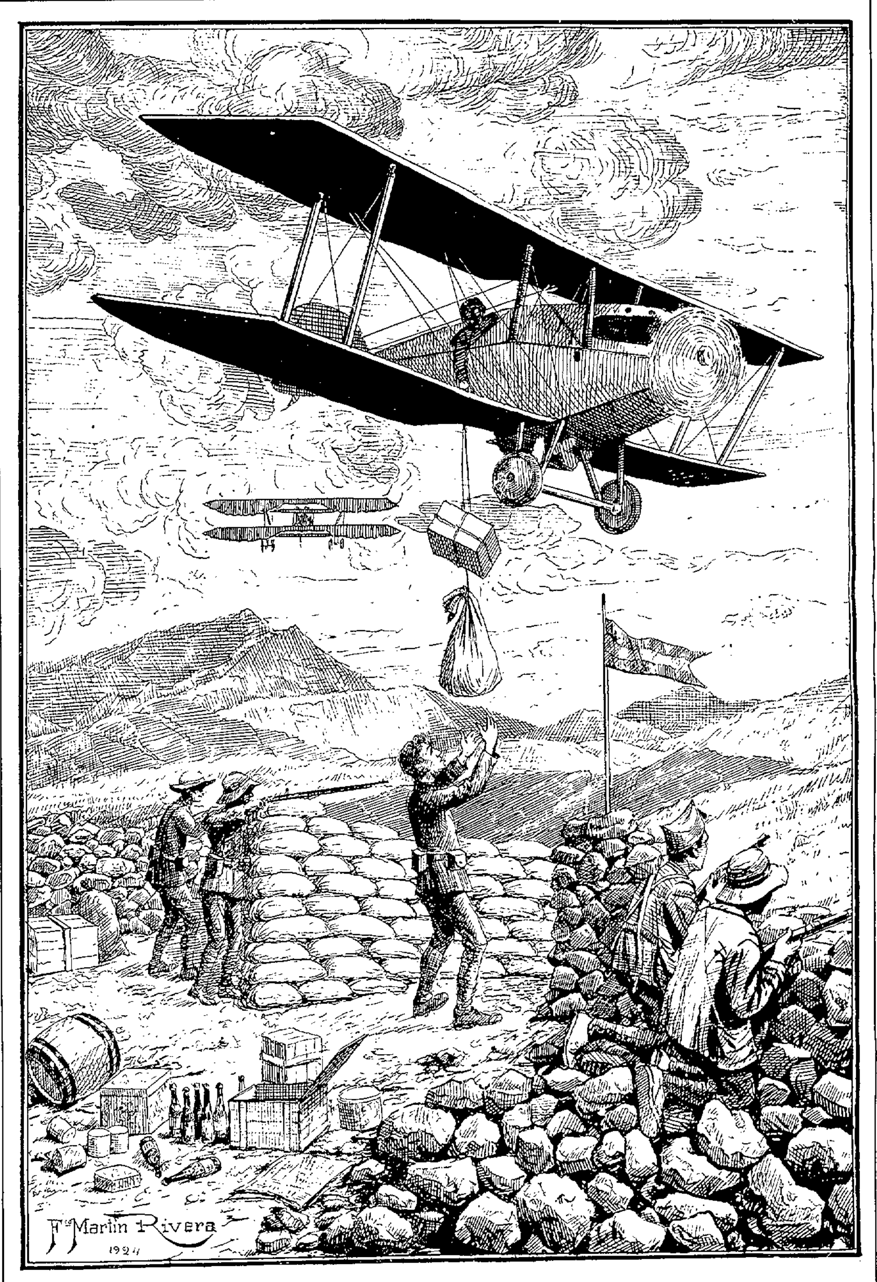
Maraya también se cobró el precio del aprovisionamiento pues, amén de varios aviones averiados por impactos, el de los Sargentos D. Dámaso Alvarez y D. David García fue derribado.

El ser aprovisionado por aire tenía sus riesgos, como lo prueba el caso de la posición de Menzah, cuyo jefe comunica: "Ayer al arrojar Aviación sacos, cayó uno sobre Soldado Batallón Chiclana Segundo Casillas Sánchez, produciéndole heridas y fuerte conmoción; estado grave".

Durante el año 1924 los servicios de abastecimiento aumentan de día en día, especialmente en los meses de octubre y noviembre en que se aprovisionan unas doce posiciones por día, en un esfuerzo tremendo de hombres y material, sin contar los servicios de bombardeo y reconocimiento.

Hoy día, en que tanto pesa la relación coste-eficacia, habrá quien piense que se pagó un precio excesivo en tripulantes y aviones para mantener unas posiciones cercadas por el enemigo, posiciones, que en el mejor de los casos, deberían haberse rendido. Pero son muchos, de entonces y de ahora, los que piensan de otra manera y creen que todo aquel esfuerzo fue lo menos que pudo hacerse en beneficio de un puñado de compañeros que derrochaba heroismo en cada minuto del asedio y que nunca pensaron en pasar por la vergüenza de una rendición.

Pasado el tiempo, al leer estos viejos documentos brota la admiración al ver el temple, el sentido del deber, del compañerismo y el espíritu de sacrificio que derrocharon nuestros aviadores, creando un estilo admirable y difícil de emular. ■



Aprovisionamiento aéreo a las posiciones sitiadas. Dibujo publicado en la Revista Aérea en 1924.

FARNBOROUGH INTERNATIONAL 88

MARTIN CUESTA ALVAREZ,
Ingeniero Aeronáutico

PRESENTE E HISTORIA DE LOS FARNBOROUGH

HEMOS estado en Farnborough este año, y como resumen anticipado podemos decir que Farnborough 88 ha sido una Muestra excepcional.

La SBAC (Society of British Aerospace Companies) responsable de la organización de este Salón, se ha apuntado un notable éxito, del que es, a toda luces acreedor.

1988 ha sido calificado como un año especial para Farnborough, en tanto que marca el 40.º Aniversario de las Muestras celebradas tantos años en este mismo lugar, que ya en 1948 era el campo de vuelos de Hampshire del Royal Aircraft Establishment.

Como datos históricos podemos decir que la exposición británica de este año ha sido la número 28, de las cuales las 15 primeras celebradas de 1948 a 1962 fueron anuales. A partir de este año comenzaron a ser bianuales, por lo que globalmente consideradas abarcan esos cuarenta años, las 28 muestras a que hacemos referencia.

El año 1966 marca la barrera que separa la participación entre las exposiciones puramente británicas y la aceptación de otros países, solamente europeos, con la condición de que siendo la célula del avión de un país europeo, los motores fueran británicos (caso, por ejemplo, del Fokker F-27 Friendship, que estuvo allí ese año).

El año 1972 el Show fue abierto a la participación de aviones de fabricantes no europeos. Nació a partir de ese año la denominación oficial de Farnborough International.

En relación con las diferencias respecto de Farnborough 86, la superficie cubierta para los expositores ha aumentado en el hall n.º 1 (de los cuatro que comprende la exposición en stands) de 42.000 m^2 a 54.000 m^2, lo que representa una disponibilidad efectiva superior al 25%.

Un número próximo a 100 aviones y helicópteros han sido presentados en la exposición estática, de los que casi la mitad han realizado demostraciones en vuelo.

El número de visitantes ha sido de unos 350.000 (curiosamente esta cifra coincide con la de Le Bourget 87); aproximadamente 50.000 han sido profesionales de más de 100 países que habían sido previamente invitados, y que han sido —hemos sido— atendidos de forma especial los días dedicados a los profesionales (5 al 8 de septiembre), además de haber podido obtener la información del día 4, primero de la exposición, dedicado a la Prensa. Los días 9 al 11 podía acceder a la Muestra, el público en general.

Queremos hacer destacar que ha habido en Farnborough 88, un número considerable de stands, mostrando actividades internacionales, relacionadas con la Formación, Diseño, Asesoramiento e Investigación en los campos Aeronáutico y Espacial.

Hemos podido observar las siguientes áreas de exposición claramente diferenciadas: la Aviación Militar; la Aviación Civil en sus tres sectores, Comercial, "Commuter" y General; el área de los Helicópteros: los stands dedicados a los materiales metálicos y su metalurgia; los "composites"; las estructuras de las aeronaves; los accesorios de diversa tecnología funcional, mecánica, electromecánica e hidromecánica. De forma más representada ha estado el área de la Aviónica, tanto de las instalaciones de a bordo como las de apoyo en tierra para la Navegación Aérea.

Especial mención merece la exposición sobre el Espacio en el que Europa ocupa un puesto destacado con las actividades de la Agencia Espacial Europea (ESA), que ha hecho destacar el éxito del reciente lanzamiento del Ariane 4 el pasado 15 de junio y la preparación del Ariane 5, que lanzará el Hermes en 1996.

Los Estados Unidos han puesto de manifiesto su resurgir en las actividades espaciales que coordinados por la NASA, está desarrollando sus programas, especialmente los realizados por Martin Marietta, Mc Donnell Douglas y Rockwel Intl. como más destacados.

Hemos oído y leído muchos comentarios sobre las futuras exposiciones aeronáuticas: parece generalizada la opinión de que son demasiadas. Durante muchos años sólo ha habido la alternancia de Le Bourget un año y Farnborough el siguiente; ahora han surgido Hannover, Singapur, San Diego... y aproximadamente otra media docena más. En efecto parecen muchas y unas y otras están muy cerca en el tiempo, aún cuando sean de diferente magnitud. Quizá esto haya inducido a que en Farnborough 88 haya habido una ausencia notable: la de los italianos en bloque que han anunciado su 3er Show de la Aviación, y que ya se habrá celebrado cuando salgan a la luz estas líneas, pues habrá tenido lugar entre los días 29 de septiembre y 2 de octubre de este mismo año en Forli, Italia.

Aún cuando es prematuro dar cifras de venta de productos, e incluso firmas de contrato de pedidos de aviones que puedan haberse hecho durante los días de este Farnborough 88, ya se han anunciado que superan en mucho a las de la muestra precedente, 1986, en que se alcanzaron ventas por valor de más de 1.000 millones de libras. ■



Panorámica de la aviación militar

JOSE SANCHEZ MENDEZ,
Coronel de Aviación

EN los círculos aeronáuticos internacionales, el Salón Aéreo de Farnborough está considerado, desde un punto de vista cuantitativo, como el segundo de su género en el mundo, detrás del Salón de Le Bourget de París. Pero para la gran mayoría de las empresas y especialistas relacionados con la Aeronáutica, Farnborough es el primero, no sólo por la calidad, sino porque es realmente el origen de la firma de los grandes contratos y donde se ejercen las principales opciones de compra. El éxito de Farnborough radica en que sus organizadores poseen una capacidad de convocatoria particular, al conseguir atraer a los principales ejecutivos de las primeras líneas aéreas de los distintos países, a los directivos de las grandes empresas de fabricación y producción de material aeronáutico y a los altos mandos militares de casi todas las Fuerzas Aéreas del mundo.

Con unas perspectivas positivas de expansión del transporte aéreo civil para los próximos años derivadas del crecimiento continuo y masivo del número de pasajeros y a pesar del planteamiento a escala mundial de la Aviación Militar, en la búsqueda de un equilibrio que permita satisfacer el progresivo desafío tecnológico con unos presupuestos cada vez más ajustados, como consecuencia del encarecimiento de los modernos sistemas de armas aéreos, Farnborough 88 ha sido todo un éxito. Si en la edición de hace dos años, el patrocinador del Salón, la SBAC (Sociedad Británica de Compañías Aeronáuticas) anunció que los contratos y órdenes de compra en firme alcanzaron la cifra de los 200 mil millones de pesetas, las estimaciones para este año parece que superarán ampliamente la mencionada cantidad.

El MIG 29 Fulcrum, estrella incuestionable del Salón Aeronáutico de Farnborough 88.

Cada edición de una exhibición, demostración o salón aeronáutico como queramos denominarlo, de estas características, suele distinguirse por una serie de peculiaridades o circunstancias que les caracterizan o diferencian entre sí. Desde un panorama puramente militar, Farnborough 88, podemos definirlo por:

- Optima previsión económica para la próxima década.
- Claro desafío de la industria aeroespacial soviética.
- Crecimiento de la cooperación internacional.
- Alta calidad de los helicópteros presentados.

Las expectativas económicas

Las más importantes compañías aeronáuticas del mundo que han acudido a Farnborough han hecho saber, según un informe hecho público por una edición especial del FINANCIAL TIMES dedicada al Salón, que hasta el año 2000 se prevé una producción, en continua expansión, del orden de los **2 billones de dólares**, y subrayo la cantidad para que no parezca una traducción incorrecta del concepto angloamericano de la cifra billón. De esta impresionante cantidad se calcula que al sector aéreo militar le corresponderán unos 900 mil millones de dólares de los cuales 650 mil millones irían a la aviación de combate, 175 mil millones a la de transporte y unidades especiales (aviones cisterna y de alerta previa en particular) y el resto, prácticamente 75 mil millones de dólares, a los helicópteros.

Fuentes dignas de todo crédito, asignan adicionalmente cantidades del orden de los 200 mil millones de dólares para los misiles aire-aire y aire-superficie, cifra que algunos especialistas la consideran incluso algo conservadora. Igualmente, una cantidad similar irá destinada a los Sistemas de propulsión y a la aviónica de todo tipo.

Esta es la razón principal del cambio de la política soviética en su participación en los Salones aeronáuticos internacionales, obtener una mayor participación en el reparto de la tarta económica y desplazar a Gran Bretaña del segundo puesto de los países exportadores de material militar aéreo. El acuerdo entre el Reino Unido con Arabia Saudita a principios del verano pasado, que incluye la venta de un número no especificado de aviones Tornado y otros sistemas de armas y equipos aéreos del orden de los 15 mil millones de dólares, han constituido un aldabonazo para todos aquellos países de cierta capacidad industrial, si quieren ser competitivos en el campo de la Defensa, lo que se traduce en una simple expresión: agresividad comercial.



El gigantesco AN-124 Ruslan, que sufrió una avería en uno de sus motores en su primer despegue en el Salón.

La presencia militar soviética en Farnborough

La nueva política soviética de apertura exterior y de reforma de las estructuras sociopolíticas de la URSS, concebidas y dirigidas por Mikhail Gorbachov, conocidas como Glasnost y Perestroika fue aprovechada por la SBAC para persuadir a Moscú de que no tendría posibilidad de proyección y de competitividad internacionales en el campo de la industria aeroespacial, si no se decidía a participar con productos militares de la última tecnología en una exhibición de la categoría de Le Bourget o Farnborough.

Hay algunos indicios claros y evidentes de que la industria aeroespacial soviética ha superado a la de los EEUU el pasado año 1987, tanto en dimensión como en producción. Se estima que el promedio de fabricación de aviones de combate en la URSS entre 1983 y 1987, ha sido de 1.000 unidades por año, frente a los 800 de los EEUU, sin contar los 750 helicópteros anuales, que superan a los 500 producidos por la industria norteamericana en el mismo período. Por ello, la presencia de dos de los más avanzados sistemas aéreos de la URSS en Farnborough, va más allá de una simple operación de relaciones públicas, pues hasta la fecha la Unión Soviética se había venido limitando a una presencia, bastante estática y pasiva por cierto, de algunos helicópteros y aviones de transporte.

Es indudable que el Mig-29 o Fulcrum (véase un amplio estudio del mismo en el número de Revista de Aeronáutica y Astronáutica de febrero del presente año) ha sido la principal atracción de FARNBOROUGH 1988, poniendo de relieve que el "gap" o retraso de la tecnología punta soviética con respecto a la de occidente se ha reducido casi en su totalidad.

A las tres de la tarde del martes día 31 del pasado mes de agosto, dos Mig-29, un monoplaza y otro biplaza, con plan de vuelo procedente de la base aérea de Wittstock, de la República Democrática Alemana e indicativos Aeroflot 6241 y 6243, aterrizaron en Farnborough. A unas 100 millas del espacio aéreo británico, fueron interceptados por dos Tornados F-3 del Escuadrón n.º 5 del Strike Command de la base aérea de Coningsby. El tenien-

te coronel Euan Black, jefe de la formación británica, en su primera llamada les dijo simplemente: "Bienvenidos a nuestro espacio aéreo, les daremos escolta hasta Farnborough". Para evitar la densidad del tráfico del área terminal de Londres, los cuatro cazas fueron conducidos vía Cambridge-Oxford-Farnborough. Minutos antes el gigantesco An-124 acaba de aterrizar en el aeródromo. Prensa y TV dieron testimonio del histórico momento en el que los dos Fulcrum sobrevolaron la pista a gran velocidad y ejecutaron un "looping" en perfecta formación, antes de aterrizar, aparcando frente al Centro de Prensa de Farnborough. Segundos después el Mirage 2000N que participaría en el Salón, efectuó en honor de los pilotos soviéticos una exhibición acrobática de extraordinaria calidad. Mientras todo esto sucedía, parece ser que otras dos aeronaves, un Camberra PR-9 del Escuadrón A1 y dotado, entre otros sensores, con un scanner de barrido por infrarrojos, y un Viscount de Inteligencia de Señales, sobrevolaban la zona, vuelo que había venido repitiendo a lo largo del día.

He tenido la oportunidad de ver volar en Farnborough al Fulcrum en tres ocasiones, el domingo 4 de septiembre (dedicado a la Prensa), el lunes día 5 y el sábado día 10. Además de las exhibiciones en vuelo, pude observarle detenidamente en tierra, en la presentación estática, en las dos primeras fechas, si bien desde fuera de la barrera metálica de seguridad. Sin embargo, en la mañana del día 10 pude entrar en la zona especial, merced a un pase que Aviazagranpostavka (más conocida como Aviaexport) la empresa soviética que en Farnborough representaba a la URSS, me había facilitado como representante de Revista de Aeronáutica y Astronáutica. Prácticamente, todo lo expuesto sobre el Mig-29 en el número de febrero de este año de R.A.A., se ajusta a la realidad.

El Fulcrum es un avión muy bello. Como comentarios adicionales puedo añadir, que probablemente su firma radar sea más elevada que la de sus competidores occidentales debido a las formas demasiado rectangulares de las toberas de admisión. Se pueden observar perfectamente el compresor, situado muy atrás, a fin de que pueda recibir el flujo de aire de las ventanas o rampas de admisión, situadas sobre las superficies superiores de las alas y próximas al encastre con el fuselaje. La sección de los Tumansky R33-D es de un diámetro modesto y con menor número de pasos que los turbofanes de la NATO. La sección de cola está muy bien terminada, con unas toberas de salida variable de doble capa multiflaps. Debajo de la parte trasera del fuselaje hay varios accesos para poder inspeccionar de cerca los álabes de la turbina. Tanto en



El MIG 29 regresa para tomar tierra tras su espectacular exhibición diaria.



Panorámica del Fulcrum en la que se aprecia la belleza de su diseño aerodinámico.

los planos verticales como horizontales de cola se pueden ver marcadas con aspas rojas e inscripciones, señales que indican que esas partes están fabricadas con panel de abeja o fibra de carbono. Los dos aviones carecían de sistemas de reabastecimiento en vuelo.

La cabina parece confortable y sólo me fue permitida una rápida ojeada, pero con la cúpula cerrada. La visión es buena, si bien algo oscurecida por el sistema eléctrico de calentamiento del HUD y también algo afectada por el gran sistema IRST, de búsqueda y seguimiento de objetivos por infrarrojos. La aviónica da la impresión de ser muy completa, disponiendo de un sistema láser de determinación de distancias al objetivo, creyéndose que los pilotos deben llevar un visor instalado en el casco, aunque no las tripulaciones de Farnborough.

Todos estos sistemas, al igual que el radar multimodo NO-93, pueden actuar independientemente o integrados por medio del ordenador principal. El Mig-29 VB de doble mando no lleva el radar instalado de la cabina posterior y para facilitar la visibilidad al piloto lleva instalado un visor-periscopio, que se pliega cuando la rueda del morro se levanta en la rotación de la carrera de despegue. El mecanismo es actuado por el mismo sistema que abre o cierra las compuertas de las toberas de admisión de los turbofanes.

La exhibición en vuelo del Mig-29 Fulcrum ha sido de una calidad excepcional que ha oscurecido en cierta medida las demostraciones de los cazas occidentales presentes en el Salón. Los tres pilotos, Anatoly Nikolaevich Qvotchur, jefe de ensayos en vuelo y que voló el Mig-29 A, Roman Petrovich Taskaev y Yuri Emakov, ambos tripulantes del biplaza Fulcrum VB, figuran como civiles en la nómina de la gran OKB u oficina de fabricación experimental de Mikoyan y Guryevich, creadores de los Mig. Todos ellos han demostrado una gran profesionalidad, pero su exhibición ha sido cuidadosamente estudiada, aprendida y practicada. La fase de puesta en marcha es corta, entre uno y dos minutos y tan pronto la presión hidráulica se normaliza, se cierran las compuertas de las tomas de admisión para evitar la ingestión de objetos extraños. El ralentí es de bajo nivel de ruido y la potencia de los turbofanes responde rápidamente al menor movimiento de los mandos de gases. En el despegue con todo el empuje de ambos motores (812.4 de potencia unitaria) hay una gran emisión de humos, pero la carrera es corta, no más de 300 metros. La potencia remanente es lo suficiente para permitir virajes cerrados y rápidos sin pérdida de velocidad. Quizás la maniobra más espectacular fue cuando el Fulcrum tras sobrevolar la pista dio un tirón para subir verticalmente a unos 3.000 pies de altura y tras reducir la potencia casi totalmente se produjo un silencio casi absoluto. El avión se quedó parado, suspendido en el aire, para a continuación iniciar un resbale de cola. Tras unos segundos, el piloto cedió la palanca hacia delante, cayendo suavemente el avión en picado y tras una rápida pero corta aceleración, el Fulcrum continuó su vuelo de exhibición. Según los pilotos soviéticos es una maniobra totalmente controlada, sin posibilidad de pérdida del compresor y que se puede hacer con toda seguridad a menor altitud, pero que tras la tragedia de Ramstein se les obligó a incrementar en unos centenares de metros la altura de la maniobra. Por cierto, el Fulcrum carece de sistemas eléctricos de vuelo, más conocidos como "fly-by-wire".

Otra gran demostración fue la pasada a baja altura y poca velocidad, a unos 100 nudos y con posición de morro alto superior a los 25°. Según el piloto soviético Qvotchur, en unas declaraciones transmitidas por la televisión británica, la mayor parte de las figuras acrobáticas las ejecutó con 9 g,s. La carrera de aterrizaje parece larga y ello a pesar de que en el momento de la toma de contacto se abre el paracaídas de frenado. Quizás sea debido a que la velocidad de aproximación final debe estar alrededor de los 140 nudos, pero la verdad es que nunca intentaron un aterrizaje corto.



Detalle de las colas del MIG 29 con las antenas del sistema alertador de radar Sirena III.

El enorme An-124, código OTAN Condor, puso en aprietos muy serios a los soviéticos el día de apertura de Farnborough y además delante de la prensa especializada mundial, pues en la carrera de despegue tuvo que abortar el vuelo al salir una espectacular llamarada por la tobera de admisión del motor interior izquierdo. Sería el viernes día 9 de septiembre, cuando sustituido el motor por otro enviado desde Kiev, pudo este gigante del aire efectuar una gran exhibición de sus buenas cualidades aeronáuticas e incluso en tierra, pues a pesar de las 20 ruedas del tren principal y de las 4 de la pata de morro, puede hacer un viraje de 180° en la pista sin problema alguno.

El sábado día 10 estuve sentado

en el puesto del primer piloto dentro de la cabina del An-124. Este avión, de mayor envergadura que el Jumbo, si por fuera impresiona por sus dimensiones por dentro sobrecoge. La zona de carga mide unos 36 metros de longitud, por 5 y pico de altura y casi 7 metros de ancho. Como anécdota diré que intentando comprobar la anchura midiéndola con mis pasos y de manera inocente mirando hacia arriba y a los lados, me equivoqué y repetí la maniobra a la inversa y cuando iba por la mitad, uno de los mecánicos en un mal inglés pero comprensible me dijo: "Señor, 6 metros y 70 centímetros". Conviene recordar algo que dentro del Condor está expuesto en un mapa y es que en un vuelo sin escalas alrededor de Siberia, este avión batió el 6 de mayo de 1987 el record del mundo que ostentaba desde 1952 un B-52 H de la USAF, al volar 20.151 kilómetros en 25 horas y 30 minutos. Igualmente hay que decir que ha superado al C-5 norteamericano al elevar a 11.000 metros de altura una carga de 171 toneladas.

A la cabina de la tripulación se sube por una larga e incómoda escalera. Es muy espaciosa, enorme. Pueden observarse el radar de navegación, radar meteorológico, sistema doppler e inercial, presentación integrada, buenos instrumentos, en fin todo aquello que necesita un avión moderno, aunque la impresión que se tiene si se ha visto antes la cabina del Airbus 320, es pobre. Da la sensación de una cabina muy grande, pero de hace 10 años, algo basta y de mediocre presentación. Como anécdota diré, que todas las tripulaciones soviéticas utilizan el An-124 como hotel durante su estancia en Farnborough, para lo cual, encima de la zona de carga hay una amplia zona de camaretas, aseos y equipaje.


Primer plano del morro del MIG 29 con el sistema RST de busqueda y seguimiento de blancos por infrarrojos.

La representación occidental

Quizás lo más notable sea resaltar la ausencia oficial de la Asociación de Industrias Aeroespaciales, AIA, de Italia, que integra a 77 compañías y que tuvo una producción facturada en 1987 de 4.000 millones de dólares, correspondiendo al sector militar el 70% del total. La decisión de la AIA fue adoptada por sus miembros para expresar su desacuerdo con una ley que está discutiéndose por el Comité de Asuntos exteriores del Senado y que de ser aprobada limitaría, por razones políticas internas, las exportaciones de materiales estratégicos y militares italianos. El presidente de la AIA ha expresado que, cuando Gran Bretaña y Francia han adoptado medidas que estimulan y apoyan política, financiera y operativamente las exportaciones de sus industrias nacionales relacionadas con la defensa, la adopción de medidas restrictivas en Italia, especialmente cuando es imprescindible la cooperación internacional para poder ser competitivos, llevaría a cerrar a una gran parte de las empresas del país.

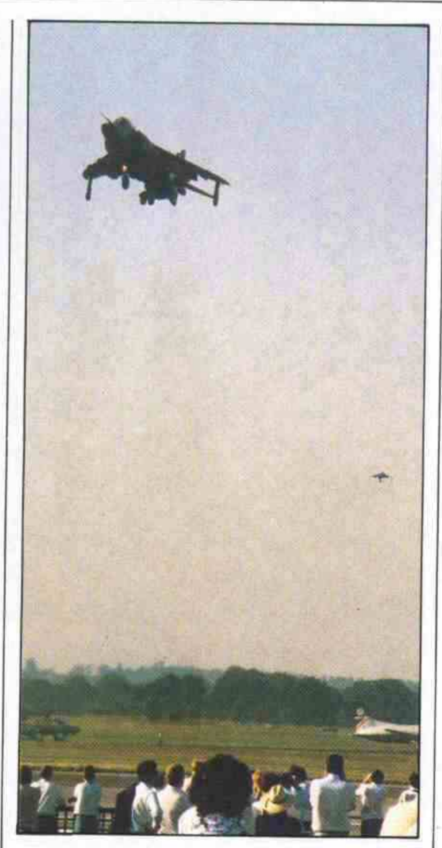
La representación occidental de la aviación de combate más sobresaliente estuvo a cargo del Rafale y el Mirage 2000N de Dassault, dos F-16

La presencia de los dos modernos cazas soviéticos atrajo una masiva afluencia de público al Salón.



de General Dynamics (una versión A de las Fuerzas Aéreas de Dinamarca y un modelo C de las Fuerzas Aéreas de Turquía), el F-18 A de Mc Donnell Douglas, pero perteneciente a la Aviación Militar de Canadá desplegada en Europa, el Tornado F-3 con tripulación de la RAF, el AMX italo-brasileño, el C-101CC de Construcciones Aeronáuticas y el Sea Harrier y el Hawk 200 de British Aerospace.

La tradicional exportación francesa de aviones de combate al Oriente Medio se ha visto desplazada por la agresividad comercial británica, que ha logrado vender a Arabia Saudita y a Jordania una importante partida de Tornados. El Grupo Dassault-Breguet, núcleo principal de la industria aeronáutica francesa, es quizás el más vulnerable al declinar de las exportaciones de aviones de combate y por primera vez en su historia se ha visto obligado al cierre de algunas factorías. El aislacionismo francés al abandonar el grupo europeo EFA, le ha llevado a no encontrar socios con capacidad económica y tecnológica, capaces de compartir el programa Rafale, aunque el Gobierno de París haya dado luz verde para la fabricación de los dos primeros prototipos. La gran calidad tanto del Rafale como del Mirage 2000N es conocida, pero quizás no lo suficiente como para resolver los problemas que pueden sobrevenir. Dassault está examinando las posibilidades de comercializar el Mirage 2000N, que a



Dos SEA HARRIER de la Royal Navy muestran su capacidad para el vuelo estacionario.

primeros del pasado julio ha comenzado a sustituir a los Jaguar y Mirage III E del FATAC, dotándolo con el sistema radar todo tiempo para misiones a muy baja altitud, conocido como Antílope 5.

El piloto italiano Napoleone Bragagnolo, tuvo a su cargo la demostración del AMX, equipado ya con sistema de reabastecimiento en vuelo. La bondad de esta cooperación italo-brasileña quedó patente una vez más con el vuelo de este excelente avión táctico.

De los aviones antes citados, todos son sobradamente familiares para nuestros lectores, por lo que sólo merece resaltar las extraordinarias características del Hawk 200 monoplaza, que su piloto Paul Hopkins pudo poner de relieve. También la inmaculada demostración del vuelo a velocidad superlenta y la gran maniobrabilidad del Sea Harrier, causó una gran impresión a todos cuantos pudimos estar en Farnborough.

El gran futuro de los helicópteros

Un gran ejemplo de como la industria aeronáutica se abre camino positivamente abriendo nuevos horizontes, fue la impresionante demostración del helicóptero AH-64A Apache, totalmente acrobático. El helicóptero de Mc Donnell Douglas ejecutó toneles y el ocho cubano entre otras figuras, a pesar de llevar cargas bajo sus cortos planos. El ejército norteamericano recibirá próximamente el helicóptero número 400 de este tipo y Mc Donnell Douglas está explorando la posibilidad de desarrollar con otros países lo que ha definido como "Euro-Apache", es decir, un helicóptero de ataque que combine en uno solo, todas las características positivas

El Rafale francés se aprovechó de la ausencia del EAP para hacer ostentación de su impresionante agilidad.

de los diversos helicópteros ligeros de este tipo que se están desarrollando en este momento en la Europa Occidental.

El programa europeo más importante hoy día es el helicóptero anglo italiano EH-101, aeronave polivalente, destinado a reemplazar, por ejemplo, a los Sea King en la lucha antisubmarina. En Farnborough se pudieron apreciar claramente las razones de esta aventura conjunta. Aunque de momento hay en firme contratadas 150 unidades, se calculan en unas 800 las que podrá absorber el mercado internacional.

Otro proyecto, pero aun no materializado es un helicóptero de ataque franco-alemán, para lo cual ha sido creada Eurocopter, compañía mixta de MBB y Aerospatiale, y que comprende una producción estimada para las dos naciones de 400 unidades. Como proyecto para desarrollar un helicóptero polivalente, en particular antisubmarino y de ataque, Francia, Alemania, Italia y Holanda se han asociado para fabricar el NH-90, cuyo primer vuelo se efectuará en 1991.

Por último cabe citar un proyecto que afecta a nuestra Patria y es el helicóptero ligero de ataque, conocido como Tonal y que será producido por Gran Bretaña, Italia, Holanda y España.

De todo esto se ha hablado en Farnborough, pero además no hay que olvidar la excelente demostración efectuada por helicópteros de diversos tipos de Westland, tales como los Sea Kings, Gazelles y Lynx, así como por el WS-70A Blackhawk, versión del conocido helicóptero de Sikorsky, fabricado por Westland bajo licencia.



El Shorts Embraer TUCANO que pronto entrará en servicio como entrenador básico de la RAF.

La presencia española en Farnborough

El especialista Tom Burns dedicó a la industria aeronáutica española un amplio artículo, publicado en Financial Times, en particular a Construcciones Aeronáuticas, en el que analizaba los problemas financieros, laborales y comerciales de nuestra primera industria del Sector, pero también expresó su confianza en el brillante futuro que augura a CASA.

La participación de Construcciones Aeronáuticas en la exhibición en vuelo fue de las más brillantes. El C-101 CC, el C-212-300 y el CN-235, tripulados respectivamente por Alejandro Madurga, Delgado-Brakenbury y Pepe Murga más Ernesto Nienhuisen (admirado y siempre

Maqueta a escala natural del siempre polémico EFA, mostrando su diseño cada vez más depurado.


El TAV-8B Harrier II con el camuflaje adoptado por la Infanteria de Marina de los EE.UU.


Vista frontal del AH-64 APACHE, cuya exhibición en vuelo dejó atónitos a todos los que la presenciaron.

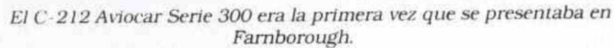
joven piloto) junto con Miguel Durán, pusieron de relieve cada día en sus demostraciones la calidad de nuestros aviones. Es grande la competencia y cada día más, pues en el campo de los entrenadores, en Farnborough estuvieron el RFB Fantrainer 600, el Promavia Jet Squalus, el Tucano, en sus dos versiones (la de Shorts destinada a la RAF y la de Embraer) además del Hawk T-1 de British Aerospace. En este terreno, se viene especulando con la posible decisión de la USAF de elegir como avión de entrenamiento para sus pilotos a uno de estos candidatos: el IA-63 Pampa, el Alpha-Jet, el Hawk o el C-101. Lo que haya de realidad no lo se, pero tras la cancelación por la USAF de sus proyectos, lo que en Londres sí se ha dicho es que el Pampa argentino ha sido evaluado por un grupo de pilotos norteamericanos.

Queda el tema del EFA, con una maqueta a escala real a la entrada de la exposición estática. Los medios de comunicación social británicos, especializados o no en temas aeronáuticos, vienen haciendo continuas referencias a la posición española, estimando que una colaboración más estrecha de España, no sólo en el EFA sino en otros proyectos, tales como el del caza táctico AX, sería más beneficioso para el sector aeronáutico de nuestra industria de la Defensa.

Pero en Farnborough hubo otras dos empresas españolas. Una relacionada principalmente con el armamento, Explosivos Alaveses, más conocida por sus siglas EXPAL y que dedica casi el 90% de su producción a la exportación.

La otra es CESELSA, que presentó un "stand" centrando su oferta en dos áreas fundamentales: la de simulación y la de reconversión, modernización, reparación y mantenimiento de aviones. De especial importancia es destacar la iniciación de esta última actividad, debida a la experiencia obtenida con la fabricación de los simuladores del F-18 y AV-8B y ante los planes de nuestro Ejército del Aire para la modernización de sus Mirage III. La necesidad de dominar los sistemas de aviónica más avanzados para poder fabricar sus simuladores, ha permitido a CESELSA abordar un nuevo área de interés cada vez más creciente, como es el de la modernización y optimización de aquellos aviones que, teniendo to-





El C-212 Aviocar Serie 300 era la primera vez que se presentaba en Farnborough.



El Tte. Gral. Santos Peralba familiarizándose con la cabina del avión de combate europeo EFA.

davía sus células varios años de vida por delante, sin embargo su aviónica se había quedado atrasada. Ello ha sido muy destacado en Farnborough, donde muchas empresas del sector presentaban sus programas, destacando entre ellas esta industria española. Durante mis visitas a los distintos recintos de exhibición pude observar que CESELSA siempre era un punto de encuentro de otras compañías relacionadas con consorcios europeos, en particular con el del Futuro Avión de Combate Europeo, EFA, donde esta firma nacional podrá jugar un notable papel y un especial protagonismo.

Quisiera hacer finalmente una reflexión en voz alta. Esta es la tercera vez consecutiva que vengo a Farnborough y he estado en Le Bourget dos veces. A lo largo de esta experiencia he venido observando como las naciones europeas más desarrolladas, Francia, Alemania, Gran Bretaña e Italia, han ido agrupando progresivamente a sus empresas, públicas y privadas en un "stand" único, nacional, bajo el nombre y los colores de la bandera del respectivo país. Dentro de ese gran "stand", cada compañía presentaba sus productos y programas, pero todos coordinados e integrados dentro de una misma política y con un objetivo común, abrir nuevos mercados a la industria propia.

En una separata dedicada a Farnborough 88 por el prestigioso diario londinense *The Times*, en su edición de 5 de septiembre, se decía que este año había aumentado en un 20% el número de empresas con "stand" propio en las grandes áreas cubiertas y el de chalés para actividades sociales en un 50%. El comentarista advertía que una empresa que tuviera chalé y stand podría pagar hasta 75 millones de pesetas por los 8 días de Farnborough, cantidad que podría elevarse hasta 300 millones, si además presentaba aviones en la línea de vuelo. Cuando se manejan estas cantidades no se comprende cómo nuestras empresas públicas o privadas pueden ir cada una por su lado y a su aire. ¿Hasta cuando? ■



El CASA/IPTN CN-235 causó una grata impresión, tanto en su configuración militar como en libre civil.



La Industria Aeroespacial Española

MARTIN CUESTA ALVAREZ,
Ingeniero Aeronáutico

España ha estado representada por cuatro empresas: CASA, CESELSA, EXPAL y SENER.

CONSTRUCCIONES AERONAUTICAS, S.A. (C.A.S.A.)

Ha presentado en el Salón Aeronáutico de Farnborough'88 tres modelos de aviones: Los C-212, C-101 y CN-235.

— Ha tenido expuestos tres versiones diferentes del biturbohélice C-212: Un C-212-M, el modelo más moderno para transporte militar que ha participado diariamente en la exposición de vuelo; un C-212-200 del Servicio de Guardacostas sueco, y un C-212-300 en versión de transporte regional para veintiséis pasajeros.

Entre las ventas de las tres versiones CASA ha vendido 415 unidades a 38 países de los cinco continentes.

Hoy en día CASA fabrica exclusivamente los modelos C-212-M y C-212-300, aunque la producción del 200 continúa en Indonesia, donde la Compañía IPTN ha adquirido la licencia de fabricación.

En Farnborough 88, ha estado también un C-101, avión monomotor biplaza de entrenamiento que ha volado diariamente en la exhibi-

Avión CN-235 de CASA NURTANIO para la Compañía Binter Canarias que se ha exhibido en Farborough 88.

ción. El modelo presentado ha sido un CC de producción, conocido como Europa 1.

Las ventas del C-101 ascienden a 501 aviones, de los cuales han sido entregados ya 140 a las FF.AA. de España, Chile, Honduras y Jordania.

— El tercer modelo de CASA en

CASA ha estado presente además con la participación en los actuales programas de Airbus Industrie A 300, A 310 y A 320 y en los futuros A 330 y A 340; así como en el EFA (futuro Avión de Combate Europeo); en los lanzadores Ariane, y en programas de desarrollo para

El desarrollo de un Radar Primario Tridimensional cuyo prototipo se completará en 1990.

La importante participación en el programa del Avión de Combate Europeo (EFA) en las áreas de Navegación, Control de Vuelo, Computadoras del Sistema de Armas.



Avión CASA C-101, monomotor biplaza de entrenamiento que ha hecho exhibiciones en vuelo en Farnborouhg 88.

Farnborough 88 ha sido el bimotor turbohélice CN-235, de un programa conjunto entre la empresa española y la indonesia IPTN, del que se han vendido hasta ahora 115 unidades en seis países.

En Farnborough ha habido presentes dos CN-235: uno demostrador de CASA y otro que será entregado en octubre a la Compañía Regional Binter Canarias, filial de Iberia.

El miércoles día 7 de septiembre, las demostraciones en vuelo de los aviones de CASA estuvieron precedidas por la patrulla acrobática Red Arrows, y seguidas por las del avión de combate Mikoyan MiG-29, de la URSS.

los F-18 "Hornet", el B-757 y el MD-11 de Mc Donnell Douglas.

CESELSA

Este Grupo formado por cuatro compañías: Cesel, S.A.; Electrónica Ensa, S.A.; Aeronáutica Industrial, S.A.; las tres de España, y Giravions de Francia, ha estado en Farnborough'88 de una forma destacada en el campo de la Aviónica; entre las que destacamos las presentaciones que ha hecho de:

Simuladores de vuelo, de los cuales ha entregado ya tres: dos del F-18 para las FF.AA. españolas y otro para la Marina española del AV-8B "Harrier".

Pantallas del "Cockpit"; Comunicaciones y Electrónica en general.

CESELSA está modernizando los sistemas de aviónica de los Mirage III de las F.A. Españolas.

CESELSA ha adquirido el 40,6 % de la Compañía Francesa Giravions especializada en la simulación de misiles y balística.

EXPAL (Explosivos Alaveses, S.A.) ha tenido un stand en el que ha expuesto una amplia gama de sus productos en el área de la balística.

SENER, aun cuando no ha estado en un stand propio, se ha presentado con el Grupo Eurojet, fabricante del motor del Eurofigter (EFA). Participa con un 13 % en el desarrollo de dicho motor, el EJ 200. ■



Los motores para la Aviación Militar

MARTIN CUESTA ALVAREZ,
Ingeniero Aeronáutico

LA filosofía de diseño de motores para la Aviación Militar es hacer motores de doble flujo tipo "turbofan" de bajo índice de derivación para los aviones de combate y alto índice de derivación para los grandes aerotransportes militares, coincidiendo en este último caso con los motores para la Aviación Comercial.

En todos los motores ya en diseño, estado de desarrollo, o que han entrado en servicio recientemente, se observa, salvo pocas excepciones, que las nuevas generaciones de motores derivan de otros similares en forma, pero de considerable mayor empuje, lo que combinado con el menor peso al utilizar "composites" en el avión o materiales metálicos de igual o menor peso, pero de mayor resistencia, hace aumentar la relación empuje/peso del avión, valor éste de capital importancia en las características de maniobrabilidad de todo tipo de avión y especialmente en los de la Aviación Militar.

Lo que hemos visto en Farnborough 88 corrobora esa filosofía, y que el caso de motores con hélice proceden por lo general del conjunto turbo-máquina ya comprobada su efectividad como turbohélices o turboejes. Así:

— ALLISON ha mostrado en Farnborough una maqueta del motor que propulsará el Bell-Boeing "Osprey" de motores basculantes; será el T406-AD-400 cuyos primeros motores de producción entregará para ser montados en los aviones de las Fuerzas Navales USA en 1991. El motor se produce por el consorcio Allison/Pratt Whitney USA.

— EUROJET, Compañía de Consorcio Europeo formada por MTU, ROLLS ROYCE, FIAT y SENER (Alemania Federal, Reino Unido, Italia y España, respectivamente), que fabricará el EJ 200 para el EFA europeo ha manifestado en Farnborough que se fabricarán doce motores para el programa de pruebas, y el rodaje del primero de estos motores tendrá lugar antes de finalizar este año.

—GENERAL ELECTRIC USA

En el Gabinete de Prensa de GE en Farnborough fuimos informados del desarrollo del programa de motor militar F 110-GE-129, que al ser un motor de altas prestaciones lo denominan en estado IPE (Increase Performance Engine).

Es un motor de 29.000 libras de empuje que propulsará los F 16-C y F 16-E de las Fuerzas Aéreas USA desde principios de 1991.

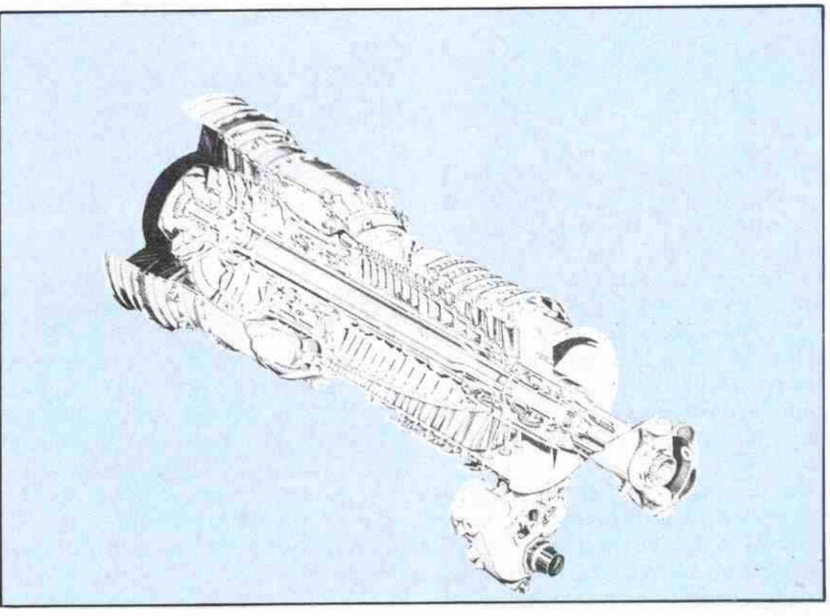
— LUCAS AEROSPACE ha manifestado en Farnborough'88 que los motores Allison del Bell-Boeing "Osprey" antes citado, irán dotados de unidades de control de combustible tipo FADEC (Full Authority Digital Engine), cuyo fabricante es Lucas Aerospace.

— NOEL PENNY TURBINES, Compañía Británica de motores pequeños ha expuesto en maqueta la configuración general de tres motores para propulsión de pequeños misiles. Los motores con denominación genérica NPT se ofertan en empujes de 50 libras, 150 libras y 300 libras.

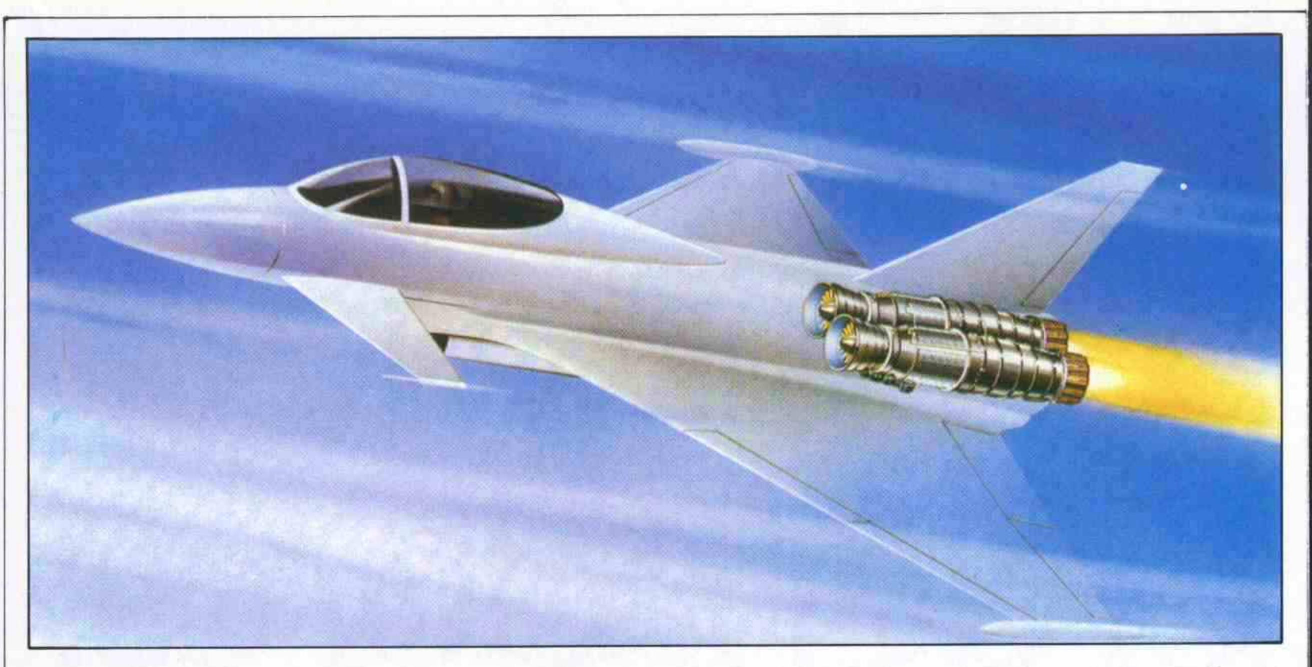
Este tipo de motores NPT nos ha hecho recordar a los producidos por Microturbo de Francia, que no ha estado en Farnborough 88.

— PRATT WITNEY USA ha mostrado cuatro motores militares de generación mejorada respecto de sus predecesores y otros de nueva generación:

— El PWF 404, que es una versión



Motor turboeje T-406-AD-400 que fabricado por el consorcio Allison/P.W. USA propulsará a partir de 1991 el Bell-Boeing V-22 "Osprey" de rotores basculantes, para las Fuerzas Navales USA.



Ubicación de los motores EJ-200 del Grupo Eurofighter que propulsarán el avión europeo EFA. El primer rodaje de estos motores, se efectuará antes de finalizar 1988.

derivada del motor que propulsa ahora los F-18A. Se dispondrá de estos nuevos motores desde el comienzo de 1989.

— El F 119; un motor demostrador para el programa del avión de combate americano será el ATFE (Advanced Tactical Fighter Engine), cuyo prototipo se espera que vuele a comienzos de 1990.

— Un turboeje de 5.000 SHP para helicópteros, y

— Otro turboeje, el T800, que en consorcio con Avco Lycoming se está haciendo para el helicóptero de la USAF, denominado el LHX.

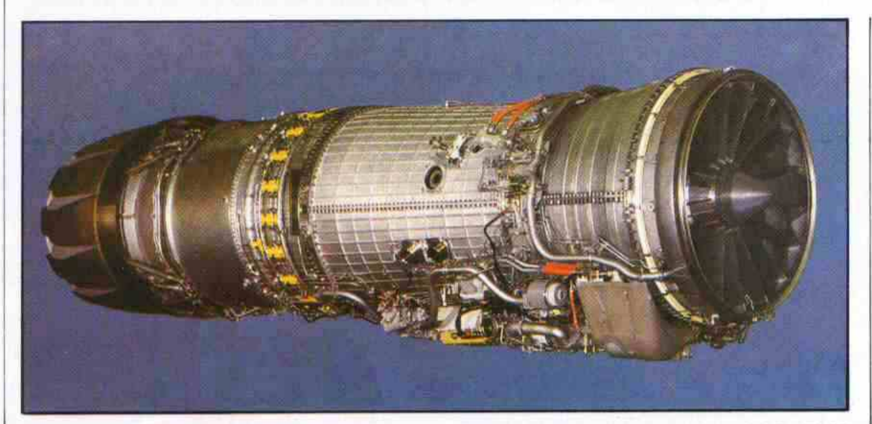
— SNECMA, de Francia, ha manifestado a la Prensa en Farnborough que el motor M 88-2 turbofan que propulsará el Rafale D, para el verano de 1990, ha comenzado ya a fabricarse.

Es un motor con una relación empuje/peso casi de 10 y un empuje de 7.500 kgs.

También tiene en proyecto SNECMA otro tipo más avanzado, el M-83, que tendrá entre 8.000 y 9.300 kgs. de empuje. Estos motores, tanto el —82 como el —83 estarán fabricados con materiales de poco peso y alta resistencia a elevadas temperaturas, características estas que han sido ya experimentadas en los cohetes Ariane, de los cuales SNECMA es subcontratista. ■



Avión Mc Donnell Douglas MD 81 sobre el que están haciendo pruebas de un motor UDF de General Electric. Con la configuración de ese motor en posición izquierda, ha estado en Farnborough 88. La NASA y General Electric han manifestado que este tipo de motor tiene aplicación a aviones militares.



El motor más avanzado de la serie GE-F-110, será el tipo-129, que propulsará los F16C y F16E de las Fuerzas Aéreas USA, a partir de 1991.

Las novedades de armamento





YAGO FERNANDEZ DE BOBADILLA BUFALA,
Teniente Coronel de Aviación

LA feria aeronáutica de Farnborough en su edición de 1988, ha superado todos los records anteriores con la participación de 24 países y un total de 675 empresas que expusieron sus productos, incluyendo la exhibición de 130 aeronaves en tierra y en vuelo.

Pero uno de los aspectos más destacados de la vertiente militar de este gran festival bienal es la presentación pública de los últimos desarrollos en materia de armamento aéreo, tanto para su empleo en aire-aire como para aire-superficie. Casi todas las empresas de este sector negocian además acuerdos con las compañías constructoras de aviones para poder exponer conjuntamente sus productos, de forma que ambos se beneficien de la imagen que proyectan ante el público profesional.

Ciertamente se puede apreciar una marcada tendencia a compaginar el creciente nivel de sofisticación de los aviones de combate con una tecnología cada vez más depurada en el armamento, que permita un empleo más racional y eficiente de unos sistemas de armas cuyo costo puede llegar a ser diez veces superior al de sus equivalentes de los años cincuenta.

Así pues, en los misiles aire-aire se tiende a una mayor agilidad, mejor resistencia a las contramedidas y a una menor dependencia del avión para su guiado, de manera que éste pueda maniobrar inmediatamente después del lanzamiento para no ser alcanzado por los misiles del oponente.

En el armamento aire-superficie se busca un mayor alcance para evitar las defensas enemigas, una clara mejora en los sensores para la detección del objetivo y una mayor precisión que garantice la destrucción con el menor número de armas.

Paralelamente se observan mejoras en la fiabilidad y mantenibilidad de las armas, buscando espaciar las comprobaciones periódicas y reducir el número y complejidad de los equipos de apoyo en tierra.

Y sin más preámbulo pasamos a mencionar los aspectos más relevantes de los programas de armamento aéreo que, por algún motivo, fueron novedad en el Salón Aeronáutico de Farnborough, comenzando por las armas aire-aire para, a continuación, destacar, dentro del armamento aire-superficie, las armas modulares, las anti-pista y las anti-carro, así como lo más reciente en misiles aire-mar.



Misiles ASRAAM, ALARM y ACTIVE SKYFLASH de British Aerospace junto a un Hawk.

EL MISIL AIRE-AIRE AVANZADO DE ALCANCE MEDIO AMRAAM

La producción del AIM-120 AMRAAM en Europa, bajo licencia de HUGHES, sigue sin resolverse a pesar de haber transcurrido dos años de negociaciones. El escollo está en el porcentaje que desean las compañías americanas en concepto de "royalties", que a pesar de haber sido reducido del 25% al 13%, se sigue considerando inaceptable. Al parecer el margen normal para este tipo de acuerdos es en torno al 6%.

La situación se ha complicado con la reciente disolución del consorcio EURAAM, integrado por BAe, MBB, GEC, y AEG. Actualmente, y ante la insistencia de los gobiernos europeos, Alemania Federal se ha constituido en "nación piloto" para el programa AMRAAM, aunque no ha anunciado todavía qué empresa alemana será la que tome el liderazgo del proyecto.

El tema de las "royalties" es de una crucial importancia ya que los gobiernos europeos no están dispuestos a pagar precios exhorbitantes por un misil que está previsto homologar en la mayoría de los aviones de caza de los años 90.

La producción bajo licencia estaba prevista a partir de 1993, pero el tiempo se acaba y todavía se está esperando una decisión política. Si no se logra un acuerdo habrá que comprar los misiles a los EE.UU. a un precio de unos $500.000 cada uno.

La Luftwaffe ya se ha visto obligada a encargar su primer lote de 200 misiles AMRAAM directamente a HUGHES para su flota de F-4F



MSOW, proyecto internacional de arma modular de uso multiple.



Cratering Munition Dispenser CMD 18 dispensador de submuniciones para destrucción de pistas.

Phantom modernizados, con el fin de asegurar que los aviones dispondrán de todo su armamento cuando entren en servicio en 1992. El Reino Unido ha solicitado igualmente una pequeña partida de AIM-120 para su integración en el Sea Harrier. El éxito del programa AMRAAM es especialmente vital para Europa puesto que este misil constituye el armamento primario del Avión de Combate Europeo (EFA) en su misión aire-aire.



HADES, arma británica de interdicción del campo de batalla.

EL MISIL AIRE-AIRE ASRAAM

El consorcio BBG, integrado por BAe y Bodenseewek, creado para el desarrollo del misil aire-aire avanzado de corto alcance ASRAAM, también se ha disuelto recientemente, aunque el Reino Unido ha quedado encargado de intentar sacar adelante el proyecto, con British Aerospace como contratista principal.

Este misil, llamado a sustituir en el futuro a los enormemente populares SIDEWINDER, en el inventario de los países de la OTAN, ha sufrido ya varios retrasos en su desarrollo previsto, debido en parte a discrepancias entre los gabinetes de diseño británico y alemán, y a que los EE.UU. consideraban que el misil propuesto excedía el tope de peso, fijado en 90 Kg.

No obstante, aunque se firmase el contrato de desarrollo del misil este mismo año, no cabe esperar que la producción en serie se inicie antes de 1996. El precio de cada ASRAAM se estima que puede estar comprendido entre $200.000 y

Bomba múltiple española BME 330, de EXPAL, montada en un C-101 CC.



SWAARM, lanzador múltiple de municiones anti-carro con guiado de precisión.

$250.000, y Alemania Federal ha anunciado que necesitará más de 4.500 unidades de este arma, que será el misil de corto alcance para el combate cercano, previsto para el EFA.

OTROS MISILES AIRE-AIRE

También fue noticia en Farnborough el acuerdo entre Shorts y McDonnell Douglas para integrar el misil de alta velocidad STARSTREAK en el helicóptero de ataque AH-64 APACHE, y así dotarle de una capacidad de defensa aire-aire contra otros helicópteros.

El STARSTREAK alcanza una velocidad superior al MACH 4 y contiene tres dardos que se mantienen en formación hasta el impacto con el blanco.

Por su parte, MATRA presentó el misil anti-aéreo MISTRAL como posible configuración aire-aire del helicóptero UH-60A Black Hawk, aunque también General Dynamics exponía un lanzador doble del misil STINGER junto a la misma aeronave.

British Aerospace desveló un proyecto para modernizar el misil SKYFLASH con una nueva cabeza de guiado activa, con el fin de competir con el AMRAAM en el mercado de exportación.

La combinación de un pequeño pero potente magnetrón y una antena de mayor diámetro que la del AMRAAM, le daría al ACTIVE SKYFLASH un alcance de detección similar al del misil americano. BAe ha comenzado ya el desarrollo de este misil de modo que las primeras entregas podrán tener lugar en 1992.

Además de estar en estudio la posible integración del ACTIVE SKYFLASH en los aviones de la familia Mirage, es casi segura su adopción para el caza sueco JAS 39 GRIPEN, hasta tanto esté disponible el misil de largo alcance Rb73E, propulsado por un estatorreactor, que está siendo desarrollado por la SAAB MISSILES.

Finalmente, la empresa francesa MATRA mostró su ya conocida gama de misiles aire-aire: el 550 MAGIC II, el SUPER 530D y el MICA; este último está concebido especialmente para su integración en el nuevo caza RAFALE B.

EL ARMA MODULAR MSOW

El futuro del arma modular "stand off" MSOW, concebida para su empleo por los países de la OTAN, parece que se está despejando, tras la difusión de las Peticiones de Oferta preliminares. En respuesta a estas RFP se han creado dos consorcios multinacionales, el mayor de los cuales está encabezado por la Convair Division de General Dynamics y que incluye a Agusta de Italia, Brunswick Defense de EE.UU., Dornier de Alemania Federal, Hunting Engineering del Reino Unido y la empresa española SENER. Igualmente se han juntado la Garret Engine, la MTU y la FIAT Aviazione para ofrecer el Turborreactor ETJ 1081 para impulsar el MSOW.

Hubos momentos en los que se dudó que el programa pudiera salir adelante, cuando primero Canadá, y seguidamente Francia, se retiraron del proyecto. Además la RFA comenzó a mostrar interés en el sistema francés APACHE de la casa MATRA. Pero de momento Alemania

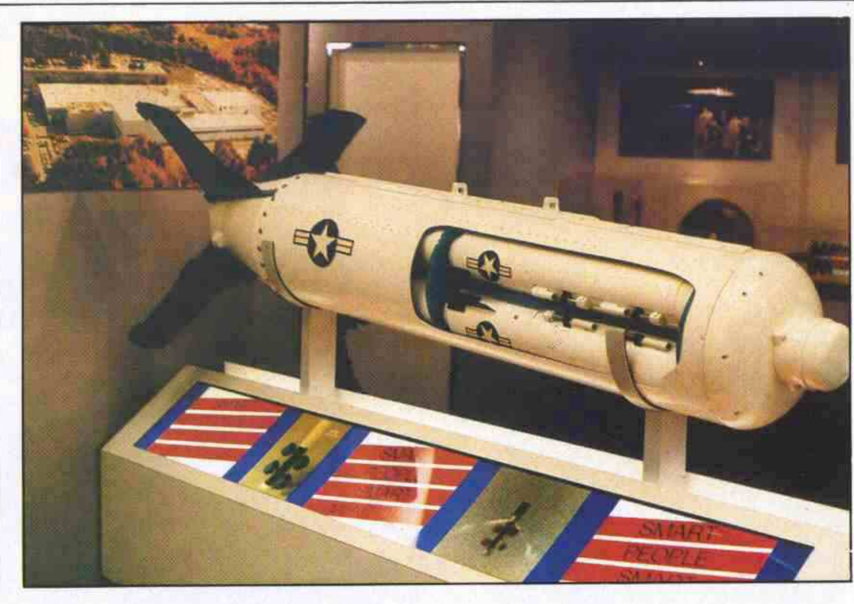


Misil A/S "BRIMSTONE" anti-carro de la empresa Marconi.

sigue comprometida en el programa MSOW junto con EE.UU., el Reino Unido, Italia y España.

Las empresas participantes están próximas a ofertar sus propuestas para la fase de definición del proyecto, aunque ya se sabe que Alemania continúa insatisfecha con el coste del MSOW. El problema estriba en que, de las tres versiones: corto, medio y largo alcance, Alemania Federal sólo requiere la de corto alcance, y la mayor parte de los costes del programa bien pudiera ser que se empleen en el desarrollo de las MSOW de medio y largo alcance. Así pues, no es de extrañar que los alemanes busquen una alternativa de menor coste.

En Farnborough, la empresa británica Hunting presentó una maqueta a escala, para ensayos en túnel, de una de las configuraciones del MSOW.



Sensor Fubed Weapon CBU-97/B (TEXTRON). Bomba múltiple anti-carro dotada de 10 submuniciones.



Submunición BLU-108/B del CBU-97/B con cuatro cabezas de guerra SKEET.

LAS ARMAS ANTI-PISTA

Entre las novedades presentadas en Farnborough en este campo, cabe destacar el contenedor/lanzador de submuniciones CMD-18, concebido para ser empleado por aviones tan diversos como el Jaguar, el F-16 y el Mirage 2000.

El CMD-18 emplea la misma submunición para destrucción de pistas, SG 357, utilizada en el JP-233. Este último es un gigantesco contenedor que se carga bajo la panza del avión TORNADO para el ataque a baja cota a aeródromos y bases aéreas, y que ya lleva algún tiempo en servicio en la RAF. Su tamaño le permite llevar 30 submuniciones de penetración SG 357 y 215 minas de interdicción de área HB 876. Sin embargo, el CMD-18 sólo lleva 18 SG 357, lo que permite emplearlo desde plataformas más ligeras.

Además, el CMD-18 puede ser usado en conjunción con el sistema HADES (Hunting Area Denial System) para obtener una razonable capacidad de neutralización de bases aéreas. El HADES emplea el mismo contenedor que la bomba cluster BL 755 para lanzar 49 minas HB 876.

La empresa española EXPAL mostraba a su vez la bomba múltiple BME 330B, que permite lanzar desde baja altura 8 submuniciones antipista y 20 minas con espoleta de retardo para interdicción del aeródromo. Este arma puede emplearse entre 300 y 600 nudos de velocidad y desde una altura mínima de 100 pies, estando prevista su homologación en la versión española del EFA.

LAS ARMAS ANTI-CARRO

Una de las primicias de Farnborough este año ha sido la presencia de los dos sistemas que están compitiendo con el fin de suministrar a la RAF un arma que cumpla con el Staff Requirement 1238 para la destrucción de carros blindados, después de que las ofertas del consorcio British Aerospace/Hughes con el Rapid Fire MAVERICK y la del DAMOCLES de ML Aviation/Rheinmetall, se hubieran quedado en la cuneta.

Así pues, sólo han quedado en competición el SWAARM (Smart Weapon Anti-Armour) de Hunting Engineering y el misil BRIMSTONE de Marconi. Ambos sistemas inician ahora una fase de desarrollo inicial que durará dos años. Aunque ya se sabe que ninguna de las dos cumple satisfactoriamente el SR 1238, lo

Arma británica para neutralización de aeródromos JP 233 empleada en el Tornado.

que demuestra que la RAF está dispuesta a adoptar un sistema de menor coste y riesgo hasta tanto disponga del arma modular internacional MSOW.

Ambos conceptos difieren bastante en tamaño, precio y en su empleo táctico. El SWAARM está concebido para grandes concentraciones de carros enemigos, mientras que el BRIMSTONE parece más adecuado contra blancos aislados. El SWAARM emplea una cabeza de guerra múltiple que toma forma mediante una carga explosiva, y que según Hunting, será capaz de penetrar la parte superior vulnerable de los blindados del Pacto de Varsovia. El misil BRIMSTONE dispone sin embargo de una cabeza de carga hueca, cuya eficacia está ya siendo puesta en tela de juicio a la vista de las mejoras en el blindaje reactivo de los carros.

Tanto el uno como el otro emplean sensores de onda milimétrica para detectar la presencia de los carros y guiar el arma, aunque el SWAARM incorpora además un sistema detector suplementario por infrarrojos.

Por su parte ML Aviation y Rheinmetall continuarán desarrollando el DAMOCLES, que en Farnborough aparecía en su última configuración, con cinco submuniciones que son eyectadas hacia arriba.

Esto permite que el avión atacante realice la pasada a menos de 100 pies sobre el terreno. Las submuniciones dispondrán de un paracaídas y una combinación de sensores radar e infrarrojos para



Misil sueco anti-buque RBS-15 (SAAB) previsto para el caza JAS 39 Gripen.

Bomba de guidado laser GBU-24 A/B (TEXAS INSTRUMENTS) con cabeza de guerra de gran penetracion.

descubrir el blanco y activar la carga explosiva autoforjante.

La empresa americana TEXTRON exhibía en su Stand un ejemplar del CBU-97B, dispensador táctico en el que se podía apreciar la disposición de las 10 submuniciones BLU-108/B. Cada una de estas contiene a su vez 4 cabezas de guerra SKEET dotadas de sensores para localizar los carros enemigos y destruirlos mediante un eficaz penetrador autoforjado, similar al concepto empleado en el SWAARM y el DAMOCLES.



Misil noruego anti-buque "PENGUIN" MK3 empledo en el F 16.

También estaba presente la versión mejorada de la BL 755 de Hunting Eng., con nuevas submuniciones, así como la bomba múltiple francesa BELOUGA y la gigantesca MW-1 alemana, empleada en el Tornado IDS.

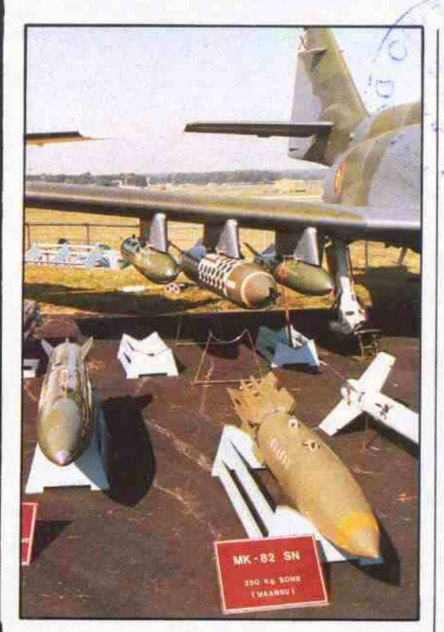
La BME-330A de Explosivos Alaveses es un modelo que emplea 180 submuniciones de hasta 4 tipos diferentes, incluyendo una versión anti-carro. En Farnborough se la pudo ver montada bajo el plano de un C-101 CC en la exhibición estática.

LOS MISILES ANTI-BUQUE

La novedad en los misiles anti-buque la constituyó el RBS-15 de la empresa SAAB Missiles. Este arma sueca estará propulsada por un pequeño turborreactor e incorporará modernos circuitos de protección frente a las contramedidas activas y pasivas. Está prevista su



Misil Aire-Mar "Sea Eagle", de British Aerospace, junto a un CASA C-101.



Diversas bombas frenadas y bomba cluster "BELOUGA" en un C-101.



Sistema Marconi de guiado de bombas por radar para ataques de precisión.

homologación en el futuro caza sueco JAS 39 GRIPEN.

También se pudo ver la versión MK 3 del misil noruego PENGUIN de la Konsberg VF, empleado por los F-16 de aquel país escandinavo, y que está siendo evaluado por la US NAVY. British Aerospace mostraba su moderno misil SEA EAGLE como una posible configuración anti-buque del CASA C-101 CC. Y MATRA no podía dejar de exhibir el famoso AM-39 EXOCET junto a la estrella de la aeronáutica francesa: el RAFALE.

LAS BOMBAS GUIADAS DE CAIDA LIBRE

La maqueta a escala natural de la bomba de guiado láser GBU-24, con sus enormes dimensiones, ocupaba gran parte del Stand de Texas Instruments. Esta bomba, denominada Penetrator, combina el sistema de guiado desarrollado para la LLLGB (Low Level Laser Guided Bomb) con la nueva cabeza de guerra BLU-109/B de la USAF, capaz de penetrar un muro de hormigón reforzado de 180 cm. y explotar después. Dispone además de un nuevo software que permite adecuar la trayectoria final del arma a las características de proyección vertical del objetivo. El mayor campo de visión de su cabeza detectora le confiere una gran flexibilidad táctica para la maniobra de acercamiento al objetivo.

En el parque estático, junto al Mirage 2000 N podía verse también la bomba BGL 1000 francesa, de la casa MATRA, con su característico perfil panzudo. Finalmente, la empresa británica MARCONI exhibía una novedosa cabeza de guiado terminal por radar para bombardeo de precisión de objetivos puntuales, que permite su empleo sin necesidad de un pod láser que ilumine el objetivo.

CONCLUSIONES

La gran variedad y número de las armas expuestas en Farnborough han obligado a limitar forzosamente este artículo a únicamente aquellas que podían considerarse novedad, en alguna de sus facetas. No obstante, el lector habrá podido apreciar que la industria de armamento aéreo goza de buena salud, gracias en parte a los avances de la tecnología, tanto en el campo de la electrónica como en el de los nuevos materiales. Ahora habrá que esperar el Salón de París de 1989 para confirmar si muchos de los proyectos anunciados en Farnborough se han convertido en realidad. ■

La Aviación Civil



MARTIN CUESTA ALVAREZ,
Ingeniero Aeronáutico

LA impresión que nos ha causado la visita a stands en los que se exponían maquetas de aviones civiles, la presencia de aviones en el parque de exposición estática, y la valiosa información entregada a la Prensa técnica, ha corroborado la idea que teníamos antes de llegar a Farnborough. Y esto ha sido así en las tres áreas claramente diferenciadas que están integradas bajo el concepto de Aviación Civil.

Así:

— En el área de la Aviación Comercial, los grandes aerotransportes continuarán en el futuro próximo y sería excepcional que surgieran aviones mayores que los actuales Boeing 747 y los futuros MD-11, aun cuando tengan en un horizonte próximo un fuerte competidor: el A-340 de Airbus Industrie.

— En los aviones tipo "Commuter", de enlace regional —ya olvidada su inadecuada denominación de aviones del tercer nivel— es en donde puede decirse que ha comenzado la batalla por la supremacía en el mútiple y cualificado mercado de aviones de este tipo de aviones que abarca, a nuestro juicio, tres gamas en cuanto a la capacidad de pasajeros: los de aproximadamente entre 20 y 30 pasajeros; los que siendo en capacidad superiores a éstos su capacidad media está próxima a los 50 pasajeros, y los de la gama superior —la menos adoptada— hacia los 75 pasajeros y que con algunas excepciones llega incluso al centenar.

— En la Aviación General, continúa nuestra impresión desesperanzadora, que expusiéramos el pasado año al hacer la reseña sobre Le Bourget 87 (Revista de Aeronáutica y Astronáutica número 561,

En primer plano una maqueta del "Eurofar" de Aerospatiale con motores basculantes similares al V-22 "Osprey" de Bell-Boeing.



En Farnborough 88, Airbus Industrie ha mostrado una colección de maquetas a escala 1/20 de toda la familia de sus aviones.

septiembre 1987, página 919 y siguientes): la Aviación General está atravesando la crisis más aguda de su historia y las innovaciones que salen al mercado lo hacen a precios elevadísimos que están muy lejos de estar al alcance del usuario de la Aviación General, que no obstante está defendiéndose con la fabricación de pequeños aviones montados por "amateurs" que adquieren los Kits más complicados y los planos de montaje —normalmente ambos están a la venta por los fabricantes— y el avión tras superar las pruebas exigidas por las autoridades del país para matricularlo, puede ya volar.

Cuanto antecede pueden comprobarlo nuestros lectores en las reseñas que a continuación hacemos derivadas de nuestras visitas a Farnborough 88.

AVIACION COMERCIAL

— AIRBUS INDUSTRIE en cuanto a aviones reales ya en servicio se refiere, sólo ha estado en Farnbo-

El Beech Jet, de Beech Aircraft Corporation, avión del tipo Ejecutivo/Negocios que se ha mostrado en la exposición estática en Farnborough 88 y cuyo certificado estaba previsto para estos días.



Avión Boeing 757, que con motores Rolls Royce 535 E4, está certificado como avión de características EROPS (Extended Range Operations), y vuelos transatlánticos.

rough con un Airbus A 320, propulsado por motores CFM 56-5, que voló todos los días del Show, y otro A-320 en configuración EIS (Entry Into Service) que hizo una exhibición propulsado por motores V 2500 de IAE (International Aero Engines), el miércoles día 7, regresando a Toulouse tras la exhibición.

— BOEING COMPANY no ha presentado ni exhibido ningún avión; si bien en el chalet han entregado a los profesionales y a la prensa una valiosa información complementada por las contestaciones que nos han manifestado tras nuestras preguntas.

Los modelos Boeing actualmente en producción son en cuanto a tipo, número de pasajeros y radio de acción los siguientes:

— 737-300/400/500, con 128/146/108 pasajeros y 2.500/2.300/2.600 millas náuticas.

— 747-300/400, con 400/412 pasajeros y 6.200/6.800 millas náuticas.

— 757-200, con 186 pasajeros y 4.050 millas náuticas.

— 767-200/300, con 174/210 pasajeros y 6.500/6.200 millas náuticas.

Puede observarse el gran radio de acción de los bimotores 767, del mismo orden de magnitud que los 747, cuatrimotores, pues estos han sido diseñados para operaciones EROPS (Extended Range Operations). Un alto porcentaje de vuelos transatlánticos lo están haciendo aviones 767, pues téngase en cuenta que prácticamente tiene un radio de acción, casi doble que la distancia Madrid-Nueva York (3.125 millas náuticas).

— BRITISH AEROSPACE ha estado en Farnborough con el ATP (Aerospace Advanced Turboprop) biturbohélice presentado por primera vez en el Farnborough anterior, pues acababa de realizar su primer vuelo poco antes de aquel entonces.

— FOKKER ha exhibido en tierra y en vuelo el Fokker 100, propulsado por dos motores Tay 650 de 15.100 libras de empuje cada uno. De este avión se han vendido ya 110 y existen 91 con opción de compra.

— MC DONNELL DOUGLAS ha mostrado un avión real con motor innovador en período de pruebas: Un MD 81 con el motor izquierdo un UDF (Un Ducted Fan) de General Electric y en el derecho el motor que normalmente lleva ese avión: un JT8D-209.

Douglas ha anunciado que el MD-11 se ofertará, además, con otros tres tipos de ala a elegir por el operador, cada una con unas características aerodinámicas mejoradas respecto del ala básica del primer proyecto.

El primer MD-11 se espera haga el "roll-out" el próximo mes de abril.



El avión Dash 8-400, propulsado por dos turbohélices PW-300/4, que entrará en servicio en 1992.

— AEROSPATIALE ha manifestado que el AGV (Avión de Gran Velocidad) tiene ahora más definidas sus actuaciones, que las manifestadas en Le Bourget 87, y en este proyecto están trabajando tres Divisiones: la de Aviones; la Estratégica y del Espacio, y la de Misiles.

El proyecto podría ser una realidad el año 2010, con cooperación internacional.

AVIACION "COMMUTER" REGIONAL

— AEROSPATIALE/AERITALIA, además de estar en Farnborough con el ATR 422, ha manifestado tener en proyecto otro ATR, el tipo —72. ATR (Aviones de Transporte Regional) cuyo primer prototipo volará en octubre de este año.

Iberia ya anunció el pasado 27 de junio haber pedido cuatro ATR 72, además de dos opciones. El ATR 72 realizará vuelos entre las Islas Canarias.

La mayor diferencia entre el ATR 42 y el ATR 72 es una reducción de peso en este del 20 % respecto del ATR 42.

— AEROSPATIALE ha presentado en maqueta el proyecto "Eurofar", avión de utilización "Commuter" de motores con hélice basculantes en los extremos de las alas y que viene a ser, en cuanto a principio de funcionamiento, un V-22 "Osprey" más pequeño, sencillo, y para utilización civil.

— BEECHCRAFT ha destacado por la presentación en Farnborough del Beechcraft 1900 del tipo "Commuter" aun cuando se hayan iniciado las entregas en el área militar el pasado mes de agosto.

Propulsado por dos turbohélices PT6-65B de 1.100 HP cada uno, tiene un radio de acción mayor de 1.500 millas náuticas y puede transportar 21 pasajeros. También es de destacar su Beechjet que como el —1900 ha estado en la exposición estática, sin exhibiciones en vuelo.

— BRITISH AEROSPACE (BAE), además de mostrar en la exposición estática el BAE 146-300 ya en servicio, ha mostrado en maqueta el BAE 146, versión QC (Quick Change.- Cambio Rápido), avión rápidamente convertible de pasajeros a carga y viceversa. BAE espera mostrar el BAE-146-QC, en el próximo Le Bourget.

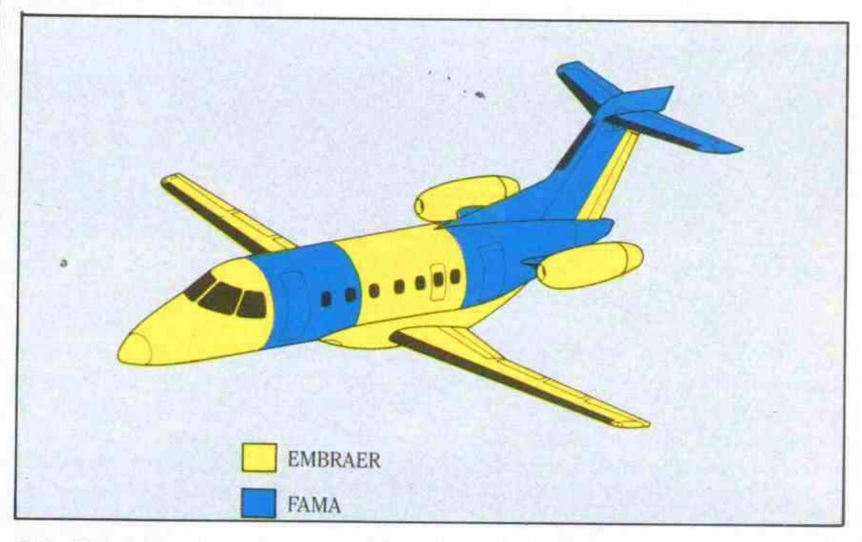
— DE HAVILLAND CANADA, además de estar presente con el Dash-8 Serie 300, ha expuesto las "performances" del nuevo Dash-8 Serie 400, el primero de 50/56 pasajeros y el segundo con 60/100 pasajeros. Obsérvese este elevado número de pasajeros para un avión del tipo "Commuter".

El Dash-8-400 irá propulsado por dos turbohélices PW-300/4, y las entregas se preveen para 1992.

— DORNIER GmbH, con su Dornier 228, propulsado por dos turbohélices, ha realizado demostraciones en vuelo y en la información a la prensa ha puesto mucho énfasis en la alta productividad del avión. El Dornier 228 tiene una nueva tecnología en el ala denominada TNT respecto de otros modelos anteriores.

— EMBRAER BRASILIA ha estado en Farnborough: el Embraer EMB 120 de 30 plazas con el avión en la exposición estática y demostraciones en vuelo.

Se han entregado ya 86 unidades de EMB 120, y en la propia exhibición, el día 7 de septiembre, fue entregado el avión número 6 de los 20 solicitados por la Compañía Texas Air.



Avión CBA 123, actualmente en desarrollo por Embraer de Brasil y FAMA de Argentina. En Farnborough 88 se han presentado sus especificaciones operativas completas.

Embraer tiene solicitados hasta ahora 300 aviones de este tipo, para 13 naciones.

— EMBRAER-FAMA, que presentara en Le Bourget 87 una maqueta del CBA-123, a realizar por la Compañía Brasileña-Argentina, ha presentado ahora en Farnborough especificaciones detalladas del avión que estará propulsado por dos turbohélices Garret TPF 351-20.

El avión es de 19 pasajeros, de los



El Mc Donnell Douglas MD-11 hará el "roll out" el próximo mes de abril. Tiene dos características diferentes a todos los MD: "Winglets" en los bordes marginales de las alas, y muy pequeño estabilizador horizontal, que alojará hasta 2000 galones de combustible.

más pequeños del mercado de los "commuter".

— SAAB-SCANIA de Suecia ha presentado el Saab-Scania 340 para 35 pasajeros que ya lleva volando en servicio cuatro años y ha manifestado va a comenzar a principios de 1989 la fabricación del tipo 340 B, del cual el primer operador será Crossair de Suiza, que tiene solicitados 5 aviones y 5 opciones.

— SHORTS BROTHERS, de Belfast, manifestó en una conferencia de prensa el 6 de Septiembre el lanzamiento del programa para el avión bimotor FJX, del cual sólo falta por decidir qué motor lo propulsará, que en todo caso será del tipo "turbofan", y para el cual hay ya tres ofertas seguras y otra probable. Las seguras para la selección son: AVCO-Lycoming con su serie ALF 500; el PW 300 y el GE/Garret CFE 738. La oferta probable con motor aún no decidido es del Grupo Rolls Royce/Turbomeca.

La selección del motor tiene como límite tres meses, pues Shorts quiere comenzar a entregar aviones FJX antes de que finalice 1993.

AVIACION GENERAL

Como decimos en la introducción a esta panorámica de la Aviación Civil, el sector de la Aviación General continúa en crisis y los nuevos modelos resultan muy caros por la inversión en los proyectos.

Corrobora esta impresión la siguiente información obtenida en Farnborough.

— El proyecto del Beech Starship ha costado 250 millones de dólares y el coste de cada avión —de los que solamente se han construido dos prototipos— costará varios cientos de miles de dólares. Este avión que inicialmente estaba incluido dentro del grupo de los "commuter" hemos comprobado que se considera, por su tamaño, como de la Aviación General.

— El proyecto del Gyroflug y Grob de la Alemania Federal que realizó exhibiciones en vuelo en Le Bourget 87, costó 17,5 millones de dólares, lo que repercutirá, según el número de pedidos, en el coste de cada avión de producción.

— El Grob 115, que ha realizado exhibiciones en vuelo en Farnborough 88, y que es un avión competitivo con el francés ATL (Avión Trés Legere) Robin, cuesta 75.500 dólares.

— Wolfgang Hoffman que había presentado ya en la última exposición de Hannover el biplaza "Dimona" H-40, cuesta 63.400 dólares.

— El Piper Super Cub, que se oferta con algunas modificaciones respecto de sus predecesores, cuesta 42.595 dólares, si bien se ofertan Kits y planos para ser montado por el cliente lo que resulta así sensiblemente más barato.

— El Brob GF 200, similar en concepto al Grob 115, citado y con el mismo motor Porche, cuesta, según dos versiones, 203.000 y 290.000 dólares.

— Corrobora lo manifestado en la Introducción cómo el montarse "en casa" un pequeño avión, tras comprar los Kits al fabricante, el ejemplo del monoplaza Marco J-5 de Aviasud de Francia que vende Kits del avión, importados de Polonia, con lo que el precio del avión resulta 12.100 dólares.

— Aún cuando no conozcamos su precio, queremos destacar la presencia en Farnborough este año del Orca SAH-1, un pequeño avión biplaza lado a lado, de entrenamiento, que había sido fabricado en Budapest financiado por el Gobierno de Hungría y que ahora va a fabricar Trago Aircraft del Reino Unido con capital privado. El SAH-1 está propulsado por un motor Lycoming O-2354 L2 A de 118 HP, de cuatro cilindros opuestos refrigerados por aire. Tiene un radio de acción de 1.120 Km. ■

Las actividades espaciales

MARTIN CUESTA ALVAREZ
Ingeniero Aeronáutico



AL llegar a Farnborough y plantearnos la obtención de noticias con visitas a los Stands de Organizaciones o Empresas de actividades espaciales nos trazamos un recorrido que era más difícil por su dispersión, que el de las actividades aeronáuticas, principalmente porque podemos adelantar a nuestros lectores, que no eran demasiadas las cosas que "a priori" sabíamos que podíamos ver. En este sentido sí que estamos de acuerdo, aún cuando sólo parcialmente, con lo que se dijera en el Farnborough precedente: "... todo lo del Espacio está aquí bajo llave".

El recorrido que nos planteamos, y en cuyas paradas, obtuvimos la información que vamos a exponer, fue:

— La Agencia Espacial Europea ESA, en donde suponíamos, como así fue, obtendríamos información y veríamos aún cuando fuera en maquetas, el desarrollo de programas del país anfitrión, expuestos por el BNSC (British National Space Centre), dado que los programas espaciales británicos, son ejecutados en su mayoría a través de la ESA.

— Los stands de MATRA de Francia y British Aerospace del Reino Unido porque conocíamos de antemano las actividades de su filial común SATCOM International.

— En el dominio norteamericano representando el show estuvimos en Martín Marietta, McDonnell Douglas y Rockwell, pues conocíamos de ellas actividades espaciales, que podíamos actualizar, como así sucedió. En todo caso la amplia diversificación de las actividades USA, tanto en el campo espacial como el aeronáutico, no estaban como ocurriera en Le Bourget sino dispersas en cuanto a su ubicación.

— Las actividades de MBB de la República Federal Alemana en el área espacial.

— Las actividades espaciales de

Configuración del lanzador Titan III, que utiliza Martin Mariétta para el lanzamiento de sus satélites. El primer lanzamiento con dos satélites a la vez, se efectuará en 1989, con el satélite JCSAT-2 de comunicaciones para Japón y un Skynet 4, de comunicaciones militares de British Aeroespace.

China presente en Farnborough en tres Stands.

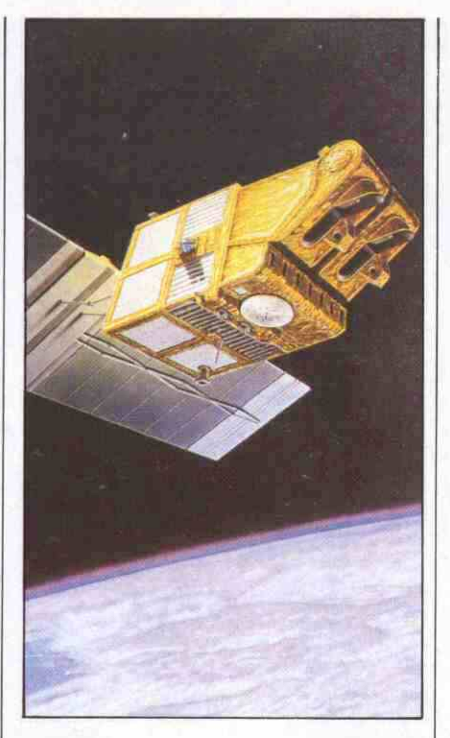
Expongamos las novedades observadas en las cinco escalas citadas:

— La Agencia Espacial Europea tenía divididas sus actividades en lo que ella llamaba:
— "mirando hacia arriba"
— "mirando hacia abajo"
— "marcha hacia el Espacio"
— "trabajando en el Espacio", y
— "comunicaciones a través del espacio".

— Bajo los titulares de "mirando hacia arriba" ha expuesto tres programas: el Soho, que es una sonda de observación helioestática solar; el Cluster en el que cuatro satélites iguales orbitando en diferentes planos de la Tierra recogerán datos del plasma espacial; el Ulises que sobrevolará los polos del Sol y que se espera sea lanzado en Octubre de 1989; el proyecto Hipparcus para medir las posiciones y paralajes de más de 100.000 estrellas y el ISO, para observar el espectro de los rayos infrarrojos en la amplia región del espectro electromagnético que hasta ahora no se había explorado. El lanzamiento del Hipparcus se espera será muy pronto y el del ISO para 1992.

— "Mirando hacia abajo", la ESA se refiere principalmente a tres proyectos: el Meteosat en su nueva "andadura", ya iniciada con el lanzamiento del Meteosat P2 el día 15 de Junio pasado con el primer cohete Ariane 4 Versión 44 LP (cuatro lanzadores adicionales, dos de propulsante sólido y dos de propulsante líquido adosados al cuerpo del motor cohete principal).

— La ESA incluye en la denominación "marcha hacia el espacio" el lanzamiento de la lanzadera espacial Hermes por un Ariane 5, hacia 1996.



Visión artística de un SPOT 4 (Satélite para observación de la Tierra) que realizado por MATRA space, será lanzado el próximo año desde un cohete Ariane.
El SPOT 4 tendrá una vida en servicio aproximadamente de 12 años.

En tanto tiene lugar el lanzamiento del Hermes por la Agencia Espacial Europea ESA, algunos países están proyectando vuelos tripulados para ganar experiencia en este campo. Así el CNES (Centro Nacional de Estudios Espaciales) francés y la Agencia Soviética Glavkosmos tienen previsto lanzar una astronave Soyuz que se acoplará a la estación de familiarización Mir, y en la que intervendrán un astronáuta francés y otro ruso. La duración de la estancia en Mir será desde el 8 de Diciembre al 21 de ese mes próximo.

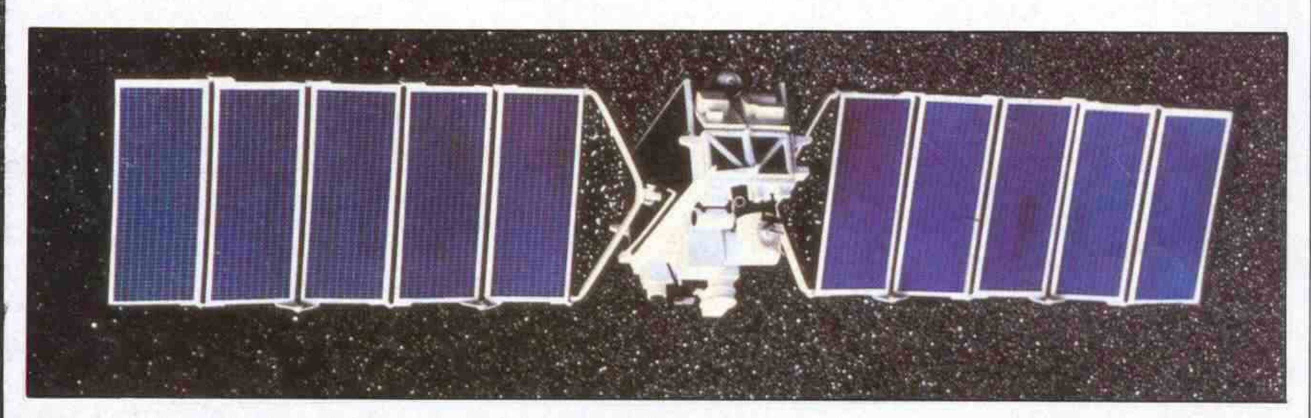
El CNES ha planificado realizar un vuelo tripulado cada dos años, antes del lanzamiento del Hermes, para lo cual comenzará a seleccionar astronáutas a partir de 1989, a razón de cinco o seis por año. Francia quiere disponer de un equipo de astronáutas próximo a 30, de los cuales 10 serán pilotos y el resto científicos.

— "Trabajando en el Espacio" es el programa más ambicioso: el "Columbus" con sus tres subprogramas, todos ellos en base a la plataforma espacial internacional de la NASA: el APM (Attached Pressurised Module), laboratorio unido a la Estación Espacial; el MTFF (Man Tended Free Flyer), laboratorio automático autónomo; y el EURECA (European Retrievable Carrier) elemento transportador recuperable para ensayos de microgravedad.

Complementa el Programa Columbus, aún cuando independiente de la Estación Espacial Internacional, el PPF (Polar Plataform), plataforma de órbita polar heliosincrónica para la observación de plasma solar. El coste del programa Columbus está presupuestado hacia los 2.800 millones de Libras.

— Bajo el epígrafe de comunicaciones a través del espacio ha expuesto principalmente dos programas: el Date Relay Satellite System y el Olympus.

El Date Relay Satellite System abre un nuevo campo para la ESA: asegurará las comunicaciones entre aviones y astronaves en baja órbita y con la estación espacial y podría estar operativo mediada la década de los 90.



Maqueta exhibida en Farnborough del conjunto EURECA (European Retrievable Carrier), elemento transportador recuperable, integrado en el programa Columbus de la Agencia Espacial Europea (ESA).

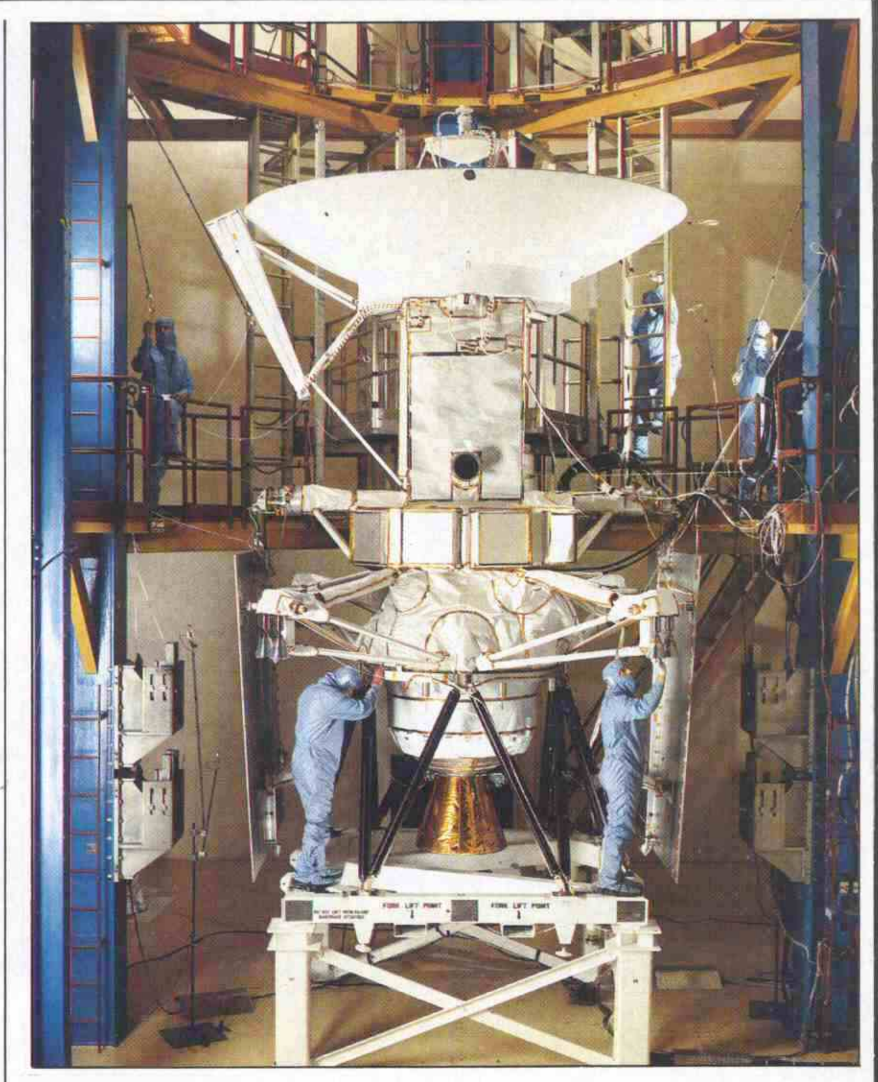
El Olympus es el mayor satélite de comunicaciones concebido hasta ahora: veintitres grupos británicos trabajan actualmente en su desarrollo.

Inmarsat (International Maritime Satellite) de Francia, ha ofertado un amplio servicio de comunicaciones vía satélite para el mundo de la aviación, de acuerdo con las recomendaciones de OACI. Algunos de estos servicios comenzarán dentro de este año 1988, y las operaciones globales en 1989.

El país anfitrión de Farnborough ha resaltado la importancia que tiene para la investigación espacial el Royal Aerospace Establishmen Space Department, ubicado en Hants, Farnborough, que lleva la investigación, por parte del Reino Unido, de la tecnología de alta sensitividad, dinámica orbital, y desarrolla las instalaciones espaciales en tierra. Además en Farnborough está situado el NRSC (National Remote Sensing Centre), que ofrece a los usuarios potenciales, la posibilidad de recibir imágenes espaciales de exploración de los recursos naturales de la Tierra.

Antes de finalizar nuestra parada en la ESA, y en el BNSC, nos permitimos dar una opinión sobre un proyecto que ahora hace dos años, en Farnborough 86 fue destacado por British Aerospace y por el BNSC; nos referímos al HOTOL (Horizontal Take Off and handing) cuyo proyecto fuera descrito en la reseña de aquella muestra. A nuestro entender su desarrollo está pasando por una fase de "ralentí" en tanto el Reino Unido está potenciando más su intervención con la ESA. El HOTOL sigue un desarrollo lento, y esto lo hemos podido comprobar en nuestra visita a British Aerospace y a Rolls Royce, que son las dos Empresas que, en consorcio, lo desarrollan.

— MATRA y British Aerospace han resaltado en sus stands los trabajos sobre la plataforma portadora de satélites denominada "Eurostar" de la cual oferta tres tipos: "Eurostar" 1000 destinada a satélites ligeros, pudiendo ser portadora de hasta 280 kgs.; "Eurostar" 3000 destinada a los satélites de comunicaciones más potentes, con carga útil hasta 480 kgs., y un "Eurostar" de tipo medio para cargas útiles de aproximadamente 400 kgs. que será la más utilizada.



Nave espacial "Magellan" de la NASA, construida por Martin Marietta. Será lanzada por una "Space Shuttle" en abril de 1989 por un viaje de 16 meses de duración para orbitar el planeta Venus, del cual se espera fotografiar con gran detalle hasta el 90% de su superficie.

El núcleo central está hecho de fibra de carbono, lo que ahorra mucho peso respecto de una primera generación que eran de aluminio.

— Martín Marietta de Estados Unidos ha firmado el pasado 10 de Agosto su primer contrato comercial para lanzar dos satélites de Telecomunicaciones Intelsat VI, uno en 1989 y otro en 1990.

En Enero del presente año, Martín Marietta anunciaba que había llegado a un acuerdo con General Electric para construir y lanzar 15 satélites en los próximos años.

Todos estos lanzamientos de Martín Marietta se harán con lanzadores Titan que tienen ya una experiencia de 20 años; han sido los cohetes principales utilizados en los últimos años por la USAF y por la NASA.

— En McDonnell Douglas fuímos informados que están fabricando un cohete Delta II para transferencia en órbita geoestacionaria satélites de peso medio tanto militares como comerciales. La primera misión tendrá lugar a finales de este año, para la USAF que ha contratado además 6 opciones.

Los lanzamientos para satélites comerciales están programados para comenzar en 1989. McDonnell Douglas firmó el 10 de Julio de este año contratos para lanzamientos de siete satélites comerciales.

McDonnell Douglas ha sido seleccionada por la NASA para fabricar una gran parte de la Estación



Ilustración artística de la Estación Espacial de la NASA, prevista su operatividd para finales de este siglo. La NASA tiene planificado que para mediados de la década de los 90, lanzaderas americanas comiencen a ser portadoras de componentes para el entramado estructural de la Estación.

Espacial Internacional de la NASA, siendo responsable del entramado estructural.

— Rockwel Intl. ha manifestado en Farnborough 88 que se están incluyendo considerables mejoras en el motor principal para lanzamientos de la Space Shuttle americana. Este motor, el SSME (Space Shuttle Main Engine) está siendo fabricado para un aumento de presión en la turbomaquinaria, particularmente en las turbinas y en sus cojinetes.

Las pruebas del SSME están sometidas a régimen máximo de más de 320.000 segundos de duración, lo que equivale a 250 lanzamientos.

— MBB de Alemania y la compañía francesa de energía TOTAL están desarrollando unas células fotovoltáicas de material ligero muy flexible para ser utilizadas en los paneles solares, que ahora son rígidos. Este nuevo material será utilizado en el Sanger en vuelos de baja órbita.

— El día 5 de Septiembre en Farnborough 88 la empresa china Great Wall Industry Corporation Ltd. manifestaba que dentro del mes de Septiembre inauguraría una nueva estación de lanzamiento de cohetes. La estación está en Xichang situada cerca de la capital de China, Beijing, y se lanzarán cohetes para poner satélites en órbita geosincrónica.

La confusión de qué tipos de lanzadores disponía China ha sido aclarada ahora en Farnborough: tiene cinco, todos ellos con denominación genérica Long March:

— El CZ-1D que es una versión de mayor empuje que la del cohete que lanzó el primer satélite chino en 1970. Con un tercer escalón de propulsante sólido (inicialmente llevaban solamente dos), puede situar en baja órbita cargas de pago de 700/750 kgs.

— El CZ-2C, para misiones de satélites recuperables. El último CZ-2C se lanzó el pasado mes de Agosto y puede situar en baja órbita cargas de pago de hasta 2.500 kgs.

— El CZ-2E, conocido como Long March 2-4L, que está basado en el CZ-2C, con cuatro lanzadores de propulsante líquido. Puede situar en órbitas bajas hasta 8.800 kgs. Hará un lanzamiento de prueba antes del comienzo de la utilización comercial, cuya primera misión está programada para 1992, con el satélite australiano Aussat.

— El CZ-3, que puede situar en órbita geoestacionaria hasta cargas de pago de 1.400 kgs., y que se lanzará en 1989, con un satélite Hughes, el Asiasat.

— El CZ-3A que es un CZ-3, con mayor empuje de los cohetes lanzadores adosados al principal. ■

DOSSIER

Presente y futuro del SAR

No es esta precisamente la primera vez que Revista de Aeronáutica y Astronáutica dedica sus páginas a tratar temas relacionados con el Servicio de Búsqueda y Salvamento, tanto en lo que se refiere a su dotación de personal y material así como por las innumerables misiones de todo tipo en las que continuamente intervienen. Además, y con motivo de cumplirse el XXV Aniversario de la creación del Servicio, que tuvo lugar el 17 de junio de 1955, la Revista publicó en su número correspondiente a junio de 1980 un amplio dossier, cuyos artículos trataban en profundidad la historia, organización, cometidos y misiones del mismo.

Ahora, ocho años después, y ante la incorporación de moderno material aéreo, la implantación de una adecuada dotación de hombres para los Escuadrones, nuevas e importantes misiones y cometidos a desarrollar, así como una clara visión en la manera de actuar y amplias miras hacia el futuro, era necesaria la publicación de este nuevo trabajo que, evidentemente pondrá al día a nuestros lectores por lo que a dicho tema se refiere.

Para ello, en esta ocasión se ha tenido buena cuenta en reunir a una serie de profesionales del Ejército del Aire, estrechamente vinculados al Servicio de Búsqueda y Salvamento, bien sea desde el más alto nivel de la Jefatura, pasando, en lo que a nivel operativo se refiere, por la actividad de los distintos escuadrones, sin olvidar en ningún momento el funcionamiento de los RCC, verdaderos centros nerviosos del SAR.

Así, este dossier que titulamos genéricamente PRESENTE Y FUTURO DEL SAR está compuesto de los siguientes artículos:

"Ayer y hoy del SAR", del coronel don Alejandro Soriano Ocaña, que ha sido Jefe del 803 Escuadrón y en el que expone de forma detallada y concisa el estudio de la evolución del Servicio de Búsqueda y Salvamento desde sus orígenes hasta hoy.

"Perspectivas del SAR" es el segundo artículo, obra del coronel don José Carlos García-Verdugo, Jefe del SAR hasta hace unos meses y que, con los conocimientos y experiencias de su cargo, relata, entre otros: los cometidos, colaboraciones nacionales e internacionales, nuevos medios aéreos y la ayuda inestimable que proporcionan los satélites de comunicaciones.

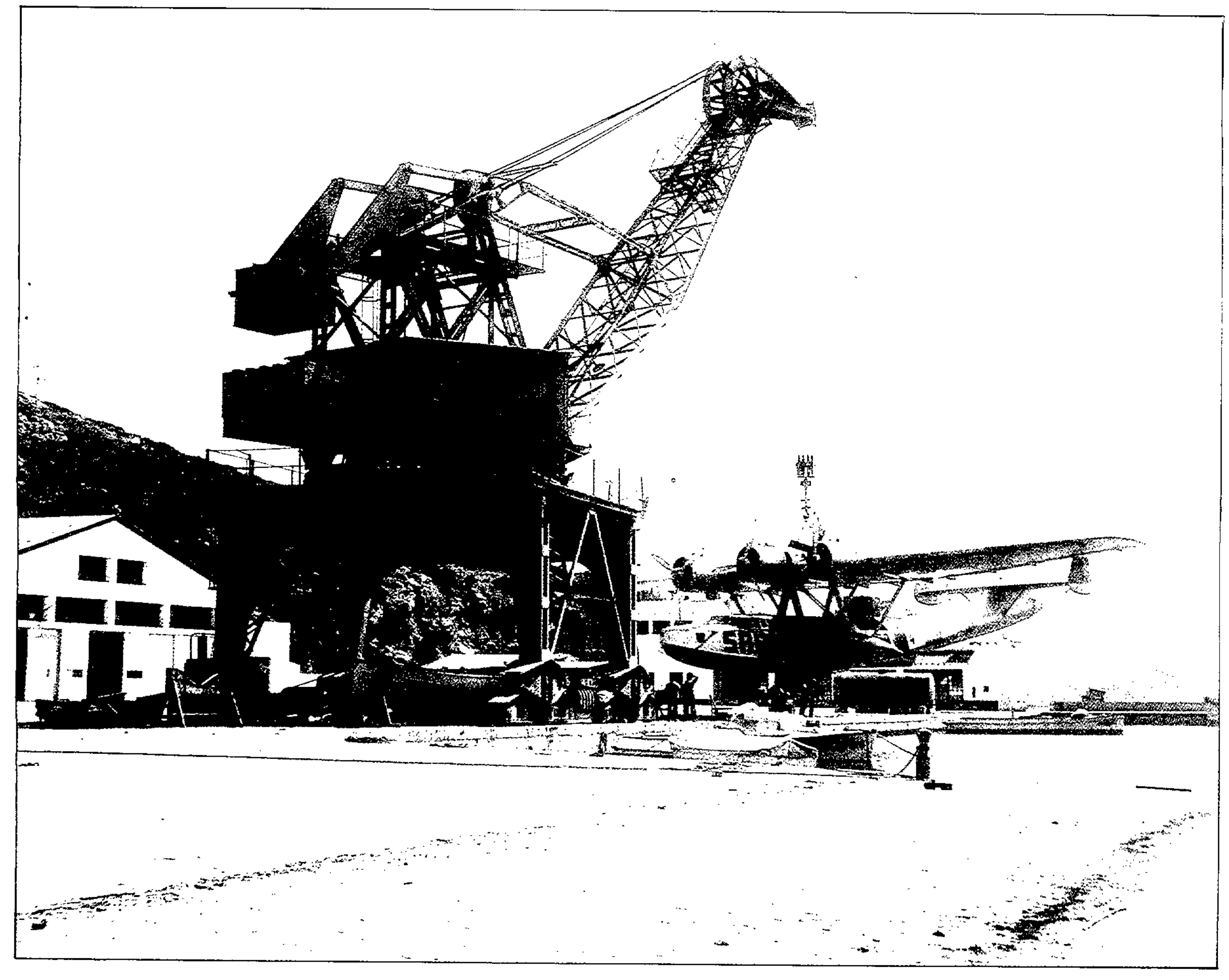
"Rescate de combate (RESCOM)" es el tercer artículo, cuyo autor, el comandante don Miguel Horcajada González, recogiendo las experiencias de los norteamericanos en Vietnam, nos muestra la problemática que implica el planeamiento y la ejecución de operaciones y misiones de rescate de pilotos derribados en territorio enemigo.

"Escuadrones SAR" del teniente coronel don José María Santiago del Río, anterior Jefe del 803 Escuadrón, concreta lo que es un Escuadrón SAR, y los factores que le diferencian de otras unidades aéreas.

"El Centro Coordinador de Salvamento (RCC)", por el comandante don Miguel Horcajada González, que ha ocupado el cargo de Jefe del RCC de Madrid, nos muestra la tarea y responsabilidad que recae en el Centro Coordinador de Salvamento, que debe de elaborar, proponer, dirigir, organizar y/o coordinar operaciones reales y de entrenamiento, con medios propios y/o ajenos al Ejército del Aire.

"SAR: El próximo futuro", del coronel don José A. Herrera Martí, actual Jefe del Servicio de Búsqueda y Salvamento, que hace un profundo análisis del camino que el SAR debe emprender a partir de ahora.

Todo ello será sin duda de gran interés para nuestros lectores ya que a través de estos artículos actualizarán sus conocimientos acerca del Servicio de Búsqueda y Salvamento del Ejército del Aire y, de paso, rendimos merecido homenaje a todo un equipo de profesionales que, animados por el único fin de salvar una vida, se entregan en el cumplimiento de su deber más allá de toda norma exigida. ■



Durante una buena época, los hidroavioens Do-24 constituyeron el material aéreo por excelencia del Servicio de Búsqueda y Salvamento.

Ayer y hoy del SAR

ALEJANDRO SORIANO OCAÑA,
Coronel de Aviación. Ha sido Jefe del 803 Escuadrón del SAR

LA década de los años 30, una de las más interesantes de la historia de la aviación mundial, marca un punto de inflexión entre la etapa inmediata anterior de los grandes vuelos transatlánticos y la posterior evolución de la Aviación Civil y Militar.

España por aquellos años, como el resto de los países europeos, adopta importantes decisiones en relación con el desarrollo de la aviación comercial; tratados con Bélgica, Francia, Alemania e Italia formalizan el establecimiento de trayectos de explotación de líneas aéreas, que enlazan con los territorios coloniales africanos o con proyectos para vuelos de dirigibles hacia América del Sur desde Barcelona y Sevilla; simultáneamente se crea por aquellas fechas la LAPE antecesora de IBERIA, Líneas Aéreas de España.

La actividad aérea comercial llevaba consigo en aquellos años la preocupación por mejorar la confianza y seguridad en los vuelos; los realizados a través del Mediterráneo por compañías francesas e italianas habían establecido en la isla de Mallorca una pequeña organización de destacamentos de apoyo a los vuelos y embarcaciones para salvamento marítimo.

En 1934 las autoridades de la Aviación Civil de Francia, Italia y España se reunían en Madrid para acordar una mayor cooperación en materia de salvamento marítimo para atender posibles accidentes aéreos; la reunión sería continuada en Argel el año siguiente. En sus conclusiones se propuso asignar este

cometido a la aviación militar y los buques de la Armada de los tres países. España a principios de 1936 envía a Palma la escuadrilla de DORNIER-WAL que permanecía en Los Alcázares con objeto de atender el primer compromiso internacional de apoyo a la Aviación Civil.

Nacía así un Servicio de Búsqueda y Salvamento antecesor del actual comprometido ya entonces en proporcionar organización y medios capaces de intervenir en accidentes aéreos.

Simultáneamente, como consecuencia de la I Guerra Mundial y de los conflictos coloniales, como los de Francia y España en Marruecos y Siria, preocupaba a los países implicados la evacuación de heridos y enfermos del campo de batalla, tema ya tratado por las Conferencias de la Cruz Roja desde principios de siglo. El Ejército francés en Marruecos y Siria entre 1920 y 1930 había conseguido evacuar a 5.000 heridos y enfermos por vía aérea; la aviación española entre 1921/25 también efectuó aprovisionamiento de material sanitario a posiciones sitiadas y transporte de personal médico e incluso alguna evacuación de heridos a hospitales de la Península.

Nace el concepto de Aviación Sanitaria y en Madrid, en el verano de 1933, tiene lugar el II Congreso Internacional de la Aviación Sanitaria, en donde la ponencia presentada por el ingeniero aeronáutico español D. Manuel Bada plantea, entre otras conclusiones, que el autogiro es el medio aéreo mejor cualificado para intervenir en el campo de batalla en búsqueda y evacuación de heridos.

La Cruz Roja Internacional atenta a estas inquietudes, plasmó en sus convenios de Ginebra y La Haya el tratamiento adecuado para los aviones sanitarios, mejorándolos posteriormente en los firmados en 1949; la bandera de la Cruz Roja y la del Estado correspondiente distinguirían en el futuro a la Aviación Sanitaria a la que equiparaba en sus textos legales con lo otorgado a hospitales, buques y ambulancias.

La Guerra Civil española marcaría nuevos hitos de la aviación militar. La actividad aérea desde Mallorca efectuada por los hidros reúne además de su función ofensiva sobre los puertos peninsulares, la de salvamento de tripulaciones de buque y aeronaves en la mar. Pocos años después en plena II GM, un acuerdo entre las naciones beligerantes permitió que 12 hidros DO-24 fueran entregados por el gobierno alemán, para intervenir desde Pollensa, en acciones de salvamento de tripulaciones de aviones y barcos tanto Aliados como de las potencias del Eje.

1949-1955 EL ACUERDO TRIPARTITO

EN junio de 1945 se organiza el Grupo de Salvamento de Pollensa en donde además de los 12 hidros DO-24 figuraba también la lancha POLLENSA (lancha torpedera alemana que llegó a Pollensa en 1938) en cometido de apoyo de superficie. Este Grupo, como otros de denominación eminentemente aeronáutica, pasará a ser Regimiento en un extraño afán de restar singularidades a los aviadores.

La II GM, había finalizado, pero los contínuos vuelos de aviones de transporte norteamericanos y británicos repatriando soldados, trajeron consigo una contínua actividad de los hidros de Pollensa, con destacamentos en San Javier y Barcelona que contando con un destacamento norteamericano y británico en Mallorca, apoyó todas las operaciones del área mediterránea. La oportunidad de que el gobierno español lograra repuestos para los DO-24, que poco a poco iban dejando de volar, no supo aprovecharse pese a los meritísimos servicios prestados por los hidros de Pollensa en beneficio de los beligerantes.

El creciente grado de hostilidad internacional hacia España impedirá cualquier intento en materia de acuerdos internacionales; pese a ello en 1949 Francia e Italia firman con España el Acuerdo para Salvamento de Aviones en el Mediterráneo Occidental, logrando materializar los trabajos emprendidos en 1933. El articulado del Acuerdo recojía todas las recomendaciones de la reciente creada OACI de la cual España no formaba parte, pero permitirá que muy pocos años después al ser admitidos en la Aviación Civil Internacional no se produjeron cambios importantes en este Acuerdo.

Las actividades de los DO-24 como 51 Regimiento continuarán hasta 1955 cuando se crea el Servicio de Salvamento, y queda disuelto cuando apenas había dos o tres DO-24 en vuelo de los doce procedentes de Alemania. Entre tanto el Acuerdo de 1953 con los EE.UU. produce una inmediata atención al material de vuelo con que cuenta España y es precisamente el que necesita Salvamento al primero que se atiende; así, al terminar las primeras tripulaciones españolas el curso del SA-16 "Gruman Albatros", el 18 de mayo de 1954 amerizan en Pollensa los dos primeros SA-16.

1955-1963 CREACION DEL SAR

LA Organización de la Aviación Civil Internacional acordó en 1947 introducir en la reglamentación, las recomendaciones del Anexo 12 relativo a Búsqueda y Salvamento en concordancia con el artículo 25 del Convenio de Chicago. Cuando España se adhiere a la Organización y suscribe los convenios de OACI crea de inmediato el Servicio de Búsqueda y Salvamento mediante el Decreto de Presidencia de Gobierno de 17 de junio de 1955 con medios, personal e infraestructura del Ejército del Aire.

Sólo la creación de los Centros Coordinadores de Salvamento (RCC) suponía una cierta innovación, por lo demás lo organizado a raíz del Acuerdo Tripartito de 1947 sirvió perfectamente para acometer las nuevas misiones que indicaba en su articulado el Decreto de creación.

En estos años la actividad del SAR es creciente configurando, conforme pasa el tiempo, un organismo cada vez más perfeccionado: el helicóptero se incorpora pronto, son los SIKORSKY H-19, cuyas actuaciones se hacen cada vez más imprescindibles. Hacia 1958 el SAR cuenta con las siguientes unidades que, nuevamente, se llaman Escuadrillas:

55 Escuadrilla	Son San Juan	(4 aviones) SA-16 Gruman
56 Escuadrilla	Gando	(2 aviones) SA-16 y (2 helicópteros) SIKORSKY
57 Escuadrilla	Getafe	(3 helicópteros) SIKORSKY H-19
58 Escuadrilla	Pollensa	(4 aviones) DO-24

La Jefatura del SAR quedó ubicada en Madrid y los Centros Coordinadores, RCC, y Secundarios, RSC, fueron citados en:

RCC	Madrid	Base Aérea de Getafe
RCC	Sevilla	Base Aérea de Tablada
RCC	Palma	Aeródromo San Bonet
RCC	Canarias	Aeródromo de Gando
RSC	Bata	Aeródromo de Bata (Guínea)

Continuando con la aplicación del Anexo 12 de OACI se organizan las unidades de Salvamento terrestres y marítimos; las primeras constituirán la Escuadrilla de Salvamento de Madrid en el puerto de Navacerrada. Posteriormente se desdoblarían en cinco Patrullas de Salvamento una por cada Región Aérea (Madrid, Granada, Valencia, León y Zaragoza) si bien cuatro años después las dificultades presupuestarias del Ejército del Aire obligarán a disolverlas. Las unidades de servicios marítimos, con marineros civiles contratados, se organizarán en la Base Aérea de Gando, con cinco falúas y en Pollensa con dos lanchas de maniobra y la ya famosa lancha "Pollensa", dada de baja en 1985 y perdida en extrañas circunstancias en la mar al ser remolcada para instalarla en el Museo del Aire.

1963-1978

LAS crecientes necesidades del Ejército del Aire y el exiguo presupuesto de aquellos años motivaron un cambio importante para el SAR con respecto a su dependencia orgánica. Una Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1963 determinó que el Servicio de Búsqueda y Salvamento pasa a depender de la Subsecretaría de Aviación Civil de forma que el personal de la Jefatura del SAR, y de los Centros Coordinadores de Salvamento dependerían de aquella, mientras que las Unidades de Fuerzas Aéreas en lo referente a operaciones, efectivos y servicios dependerían de la Jefatura del SAR y de los Jefes de Región o Zona Aérea en cuanto a régimen interior de las Bases Aéreas.

Suponía, sin lugar a dudas, un ligero alivio presupuestario para el Ejército del Aire ya que la adquisición de nuevo material, repuestos y otros importantes gastos serían con cargo a la Subsecretaría de Aviación Civil, entonces encuadrada en el Ministerio del Aire; pero como las misiones y cometidos del SAR eran atribuciones de la Subsecretaría y la decisión de actuar quedaba en manos del alto cargo que regía este Organismo, surgieron graves disfuncionalidades para el Servicio. La creación del SAR en España no solamente tenía que ajustarse a los requerimientos del Convenio de Chicago, sino que desde el primer momento era un compromiso con la sociedad española para auxiliar en casos de calamidad o catástrofe y allí en donde la seguridad de la vida humana estuviera en grave peligro.

En los primeros años de la década de los sesenta se dejó de oir hablar del SAR; su intervención se redujo a los accidentes aéreos; las solicitudes de Gobiernos Civiles que pedían la cooperación del SAR no se atendieron.



Ante la creciente actividad del SAR, el empleo del helicóptero se hace cada vez más imprescindible en la prática totalidad de las actuaciones de rescate.



El aumento de plantilla, junto con el material de vuelo recibido en los últimos años, han configurado al SAR español como uno de los más avanzados del mundo.

No obstante, la evidente realidad empujó a Aviación Civil a crear en 1966 los Destacamentos de Reus y Santander. En 1973 se crea el de La Coruña; los dos primeros tendrían una vida efímera, mientras que el último continúa hoy en su misión de atender no solamente lo peculiar del Servicio, sino la de constituir el más importante centro de intervención en las catástrofes marítimas, desgraciadamente tan abundantes, que ocurren en el litoral Gallego y en todo Cantábrico.

1978-1988 PERIODO ACTUAL

LA creación del Ministerio de Defensa y la adscripción de Aviación Civil al Ministerio de Transporte supone la desvinculación de la Aviación Militar y Civil que hasta la fecha figuraban en el Ministerio del Aire. El Real Decreto 12/78 estableció que el SAR quedaba en el ámbito de Defensa, algo perfectamente natural y en similitud con la Organización de los países europeos de nuestro entorno en donde la Aviación Civil representa los intereses aeronáuticos nacionales ante los Organismos Internacionales ya que las actividades de la Aviación Militar y Civil cumplen las recomendaciones de la OACI. Pero el SAR, en la mayoría de los países es operado y mantenido por la Aviación Militar; en la reorganización llevada a cabo por el Ejército del Aire quedó encuadrado en la Agrupación del Cuartel General (ACG) como resultado de una filosofía eminentemente funcional. Así, el RCC de Madrid, el de Palma y RSC de Sevilla junto con los Escuadrones 801 y 803 dependen orgánica y funcionalmente a través de la Jefatura SAR de la ACG, mientras que el RCC de Canarias y 802 Escuadrón dependen técnicamente de la Jefatura del SAR, su adscripción orgánica y funcional se vincula al Mando Aéreo de Canarias.

Este nuevo tipo de dependencia ha logrado una notable agilidad de funcionamiento y de rápida intervención de las unidades de SAR en donde la carrera contra el tiempo es fundamental cuando se trata de salvar vidas humanas en peligro. .

Esta etapa se ha caracterizado por un dinamismo contínuo que ha afectado primordialmente al personal y al material. En cuanto al primero un paulatino aumento de plantilla, tanto en personal de vuelo como perteneciente a mantenimiento y apoyo, ha logrado una disponibilidad de tripulaciones con calificación de expertos muy superior a las de otras épocas. Al material de vuelo recibido en estos diez años ha sido el reto más importante que ha tenido el SAR; los FOCKERS 27 MARITIME desplegados en Canarias, los AVIOCAR 212-200 y los helicópteros SUPER-PUMA dotados todos ellos de novísima aviónica, radar de búsqueda y medios lanzables de salvamento, han configurado un SAR español de los más avanzados del mundo con una red de comunicaciones que cubre todo el mediterráneo occidental, superando en todos los terrenos las recomendaciones de OACI. ■

Perspectivas del SAR

J. CARLOS GARCIA-VERDUGO,
Coronel de Aviación. Anterior Jefe del SAR

COMO ya hemos visto en el artículo anterior, España, Italia y Francia firman en 1949 un acuerdo técnico sobre búsqueda y salvamento en el Mediterráneo Occidental (SAR MED-OCC) para permitir una coordinación y cooperación más estrecha en la ayuda a las aeronaves en peligro dentro de las respectivas zonas de responsabilidad señaladas por la OACI para, en la medida de lo posible, salvaguardar la vida humana en mar y en tierra.

Gracias a este Acuerdo Técnico, los SAR de los tres países pueden agilizar sus alarmas en caso de accidente, solicitar la colaboración de organismos vecinos, fijar responsabilidades a los RCC,s directores de una operación de salvamento y a los RCC,s asociados a la misma, pudiendo efectuarse transferencias de responsabilidades de un RCC a otro. Se regulan los sobrevuelos y aterrizajes en un país vecino sin previa autorización, salvo acuerdos entre RCC,s; se normalizan las frecuencias de radio de salvamento (Redes SAMAR), los pasos libres de frontera para equipos terrestres de búsqueda (entre otros las Escuadrillas del SAR suprimidas hace años en España), la ejecución de ejercicios combinados, el intercambio directo de información, las reuniones anuales de sus representantes, los procedimientos de búsqueda y fraseología, las prioridades de tránsito y carga de combustible, etc.

En la última reunión celebrada (Nimes, noviembre de 1987) no sólo se fijaron los calendarios internacionales y vuelos de intercambio, sino que se planteó la necesidad de ampliar el ámbito geográfico del Acuerdo Técnico de forma que abarcase la totalidad del Mediterráneo Occidental. Pareció conveniente que los tres estados firmantes gestionasen, basándose en razones históricas y de buenas relaciones, la firma de acuerdos bilaterales: Italia con Malta y Túnez, Francia con Argelia y España con Portugal y Marruecos.

Especial interés tiene el acuerdo entre España y Marruecos dado el elevado tráfico marítimo y aéreo que desfila a lo largo de la costa atlántica marroquí uniendo la Península con Canarias y, en general, Europa con Suramérica y el Cabo de Buena Esperanza.

Se espera que en fecha breve se materialicen estos acuerdos bilaterales con Portugal y Marruecos y que, a efectos de protección de la vida humana, las relaciones entre sus Servicios de Búsqueda y Salvamento sean tan fluidas y eficaces como son ahora con Italia y Francia.

Por otro lado, desde 1968 existe un acuerdo técnico firmado con Senegal cuya zona de responsabilidad (SRR, Search Rescue Region) limita con la SRR de Canarias. Pero este acuerdo permanece aletargado desde hace años por el silencio que guardan las autoridades senegalesas cuando se les invita a reuniones y ejercicios.

Conviene también recordar que por primera vez el SAR español ha estado presente en los grupos de trabajo SAR de la OTAN que celebraron su XIX reunión en Bruselas en junio del 87; estos contactos facilitan el intercambio de información, técnicas, equipos y procedimientos que permiten a España mantener un Servicio de Búsqueda y Salvamento de primera línea.

EL SISTEMA SARSAT-COSPAS

LOS mecanismos de ayuda a una aeronave en peligro implantados hace años suponían la activación de las conocidas fases de "Alerfa", "Incerfa" y "Detresfa" que permitía la localización de una aeronave accidentada con plan de vuelo IFR en unas nueve horas. Pero la localización de un barco en peligro resultaba más crítica ya que existen errores en la estimación de su posición, pobres coberturas de escucha en las frecuencias de emergencia,

PAISES QUE COLABORAN EN EL PROGRAMA SARSAT COSPAS

URSS, Estados Unidos, Canadá, Francia, Noruega, Reino Unido, India, Brasil, Suecia, España, Dinamarca, Bulgaria, Suiza, Venezuela, Italia, Japón y Chile.

SATELITES SARSAT COSPAS

SATELITES COSPAS DE LA URSS

1. **Lanzado en 1982 por el COSMOS 1383. Sólo funciona en 125,5 MHz.**
2. **Lanzado en 1983 por el COSMOS 1447.**
3. **Lanzado en 1984 por el COSMOS 1574.**
4. **En almacén; listo para lanzamiento.**
5. **En pruebas.**

6 y 7. Bajo contrato de construcción.

SATELITES SARSAT DE EE.UU.

1. **Lanzado en 1983 por el NOAA-8. Agotado.**
2. **Lanzado en 1984 por el NOAA-9.**
3. **Lanzado en 1986 por el NOAA-10.**
4. **En almacén, listo para lanzamiento.**

5 y 6. En pruebas.
7, 8 y 9. Bajo contrato de construcción.

ESTACIONES EN TIERRA

LUT (LOCAL USER TERMINAL)

Canadá: Ottawa, Edmondon, Churchill, Goose Bay.
Francia: Toulouse.
EE.UU.: San Francisco, San Luis, Kodiak, Hawai, Caribe.
URSS: Moscú, Arkangel, Vladivostok, Novo-Sibirsk.
Noruega: Tromso.
Reino Unido: Lasham.
Brasil: Sao Paulo.
India: Bangalore y Lucknow.
Chile: Santiago

alcance reducido de VHF y escaso número de estaciones en tierra dotadas de radiogoniómetros.

Parte de estas dificultades se han subsanadado con el empleo de radiobalizas que se activan emitiendo una señal de emergencia en 121,5 MHz y/o 243,0 MHz al impactar el avión contra el suelo o el mar (si bien en esta situación se hunde y la emisión se pierde) o, en el caso de los navíos, al caer al agua o ser accionada a voluntad.

Pero los primeros resultados no terminaron de satisfacer plenamente: mediante el empleo de radiobalizas los tiempos de rescate se habían podido reducir de 4 días a 23 horas y las horas de vuelo empleadas en una búsqueda se reducían de 130 a 19 si el buque siniestrado portaba radiobaliza. Aún así era necesario garantizar la detección y localización con mayor brevedad y exactitud.

En 1979 se firma un protocolo de cooperación entre la NASA, el Ministerio de Comunicaciones canadiense y el Centro Nacional de Estudios Espaciales francés con lo cual ve la luz el Sistema SARSAT. Paralelamente el Ministerio de la Marina Mercante de la URSS desarrolla un sistema, el COSPAS, que pretende los mismos objetivos.



Desde 1980 se dispone del "Convenio marco entre el Ejército del Aire y la Cruz Roja para cooperación en operaciones de salvamento y socorro en casos de accidentes, catástrofes o calamidades públicas".

En 1980 se firma un protocolo entre los cuatro organismos citados y se constituye el Programa SARSAT-COSPAS que consta, en síntesis, de 5 satélites en órbita polar y 20 estaciones en tierra, los LUT's, que persigue dos objetivos:

— Detección de emisiones de balizas de emergencia en 121,5 y 243,0 MHz por medio de alguno de sus satélites el cual procesa la señal captada y la reenvía a la tierra en donde es recibida por una estación receptora, LUT (Local User Terminal) situado dentro del horizonte de "visibilidad" del satélite; este LUT alerta a los Centros Coordinadores de Salvamento (RCC's) para iniciar una operación de rescate.

El empleo de estas dos frecuencias ofrece algunas deficiencias: señal débil, variaciones de frecuencia y errores en la posición del lugar del accidente que puede llegar hasta los 20 kms. y lo que es aún peor: la imposibilidad de que el LUT recibiese la señal si el satélite no se encontraba "a la vista" dentro de su horizonte.

— El segundo objetivo del SARSAT-COSPAS es el estudio de las posibilidades de empleo de la frecuencia de 406 MHz en la emisión de las radiobalizas para eliminar alguna de las deficiencias anteriormente descritas.

Las balizas de 406 emiten cada 50 segundos un mensaje que incluye el tipo de vehículo en emergencia, el estado en que está registrado, indicativo y situación geográfica con gran precisión. Emiten con una potencia de 5 Watios y permiten hacer "homing" a las aeronaves de rescate; disponen, además, de una memoria que almacena los datos recibidos del vehículo accidentado hasta encontrar un LUT en su horizonte con lo cual el mensaje de emergencia nunca se pierde en el vacío.

Los satélites realizan órbitas polares entre 800 y 1.000 Kms. de altura con períodos sobre punto fijo de 100 minutos; con ello una señal de emergencia en 406 que se emita en cualquier punto de la tierra puede ser detectada, según la latitud, entre una hora y dos horas y media.

El SAR español colabora activamente en el Programa SARSAT-COSPAS mediante enlace con el LUT de Toulouse en cuya zona de acción queda la Península, Islas Canarias y mares adyacentes pero que, en caso de avería, dejaría al descubierto el Archipiélago. Por ello se realizan estudios para instalar un LUT en

Gran Canaria, posiblemente en Maspalomas, que, no sólo satisfaga las necesidades de la zona, sino la línea de continuidad entre Europa y Brasil con lo cual el Atlántico tropical quedaría cubierto por el sistema.

Los estados fundadores del Programa, Estados Unidos, Canadá, Francia y la URSS, tienen el propósito de firmar un protocolo estatal en 1988 y pretenden que los países colaboradores se adhieran al programa como miembros antes de 1991. La comisión nombrada al efecto en España ha elevado el informe favorable y se espera la adhesión al programa en breve tiempo.

COLABORACION CON OTROS ORGANISMOS

MEDIANTE la "Instrucción conjunta de los Estados Mayores de la Armada y Aire sobre socorros a aviones y navíos siniestrados en la mar" de 1976 se regulan las responsabilidades de actuación de uno y otro en caso de siniestro correspondiendo al SAR la dirección y control de todos los medios que intervengan en operaciones de salvamento de aeronaves en la mar y a la Armada si se trata de un navío.

Esta Instrucción Conjunta está siendo actualmente revisada ya que, según el Real Decreto 1997/80 parece ser corresponde a la Dirección General de la Marina Mercante las funciones de ordenación de la seguridad de la navegación y de la vida humana en la mar.

Para el salvamento marítimo se echan de menos en España los Centros Coordinadores de Salvamento Marítimo (MRCC) tan frecuentes en el resto de los países europeos. Hacemos votos para que pronto se pueda disponer al menos de tres: en el Mediterráneo, en el Estrecho y en la Cornisa Cantábrica.

Existe también la "Instrucción Conjunta entre los Estados Mayores de la Dirección General de la Guardia Civil y del Aire para casos de accidentes aéreos" de 1963 que regula la colaboración de este Instituto con el SAR ya que, desde la desaparición de las Escuadrillas de Salvamento, la Guardia Civil resulta imprescindible en caso de accidente aéreo.

Se detalla en esta Instrucción que el SAR no debe intervenir si los accidentados han resultado ilesos o muertos ya que no es responsabilidad del SAR el traslado de cadáveres a menos que su rescate resulte imposible por otros medios; establece el inmediato aviso al RCC cuando la Guardia Civil tenga noticias de un siniestro, la custodia de los restos, el franqueo de fronteras, los enlaces y procedimientos.

Desde 1980 se dispone del "Convenio marco entre el Ejército del Aire y la Cruz Roja para cooperación en operaciones de salvamento y socorro en casos de accidentes, catástrofes o calamidades públicas" que regula en términos muy amplios y flexibles la colaboración mutua, señala el organismo responsable de las operaciones, los enlaces y los ejercicios conjuntos.

CENTROS HOSPITALARIOS AUTORIZADOS A REALIZAR TRASPLANTES DE ORGANOS

ABREVIATURAS
C: CORAZON
R: RIÑON
H: HIGADO
P: PANCREAS

CR	Hospital Marqués de Valdecilla de Santander
CR	Hospital de la Santa Cruz y San Pablo de Barcelona
CHR	Clínica Puerta de Hierro de Madrid
CR	Clínica Universitaria de Pamplona
CR	Hospital Reina Sofía de Córdoba
HR	Hospital 1.º de Octubre de Madrid
HR	Hospital General Valle de Hebrón de Barcelona
HR	Clínica Bellvitge de Barcelona
PR	Hospital Clínico Provincial de Barcelona

AUTORIZADOS A REALIZAR TRASPLANTE DE RIÑON

CADIZ	Hospital Fernando Samacola
MALAGA	Carlos Haya
SEVILLA	Virgen del Rocío
ZARAGOZA	Hospital Clínico Universitario
	Hospital Miguel Servet
BALEARES	Hospital General Virgen del Lluch
OVIEDO	Hospital General
	Ciudad Sanitaria Nuestra Señora de Covadonga
LAS PALMAS	Hospital Nuestra Señora del Pino
S.C. TENERIFE	Hospital Clínico
SALAMANCA	Hospital Clínico Universitario
BARCELONA	Hospital General Nuestra Señora de la Esperanza
LA CORUÑA	Hospital Clínico
	Hospital Juan Canalejo
MADRID	Hospital de la Cruz Roja
	Hospital Clínico San Carlos
	Hospital Fundación Jiménez Díaz
	Hospital Militar Gómez Ulla
	Hospital Ramón y Cajal
	Hospital Gregorio Marañón (antiguo Hospital Provincial)
	Ciudad Sanitaria La Paz
	Hospital del Aire
MURCIA	Ciudad Sanitaria Virgen de la Arrixaca
VIZCAYA	Hospital Enrique Sotomayor
VALENCIA	Hospital La Fe

ASISTENCIA SANITARIA

UNA carta de acuerdo firmada en 1985 con la Clínica Puerta de Hierro regula el empleo de aviones del 45 Grupo para traslado de órganos humanos para trasplantes cuando por la urgencia y distancia se superan las posibilidades de los aviones y helicópteros del SAR.

Aquel año Puerta de Hierro era, al parecer, la única institución sanitaria española capacitada para trasplantar corazones; posteriormente los avances médicos y técnicos han permitido aumentar el número de hospitales autorizados a realizar este tipo de cirugía. Con ello el acuerdo inicial se ha quedado corto y ha sido preciso redactar otro, aún en estudio, que contempla esta problemática a nivel nacional. Se trata de establecer responsabilidades a autoridades sanitarias y aeronáuticas para que un proceso de traslado de órgano humano se realice de forma automática, sin posibilidad de dudas o errores por que la "vida"









Los medios aéreos del SAR, junto con los "Mystère" de 45 Grupo de Fuerzas Aéreas, debidamente coordinados por el RCC, son empleados para el traslado de órganos para trasplantes.

de los órganos es breve y son muchos los medios que intervienen: equipos médicos, tripulaciones aéreas, servicios de los hospitales, aeropuertos en ocasiones cerrados al tráfico, aviones, helicópteros, ambulancias, etc. todos ellos coordinados, no sin esfuerzo, por el RCC.

En estos tipos de misión los "Mystere" del 45 Grupo de Fuerzas Aéreas llevan actualmente el peso del esfuerzo con participación activa de los Escuadrones 402 y 803 y el RCC de Madrid. A título estadístico cabe señalar que en 1986 se realizaron 64 traslados aéreos de órganos y al siguiente año 65. En el primer trimestre de 1988 se ha llegado a 39.

El SAR colabora también con sanidad en el traslado de enfermos parapléjicos que precisan de la inmovilidad que facilitan los colchones de vacío para sus desplazamientos.

Especial problema ofrecen en materia de sanidad los Archipiélagos, particularmente el canario, en cuyas pequeñas islas no existen instálaciones adecuadas para atender determinadas enfermedades o lesiones; los heridos o enfermos han de ser trasladados por vía aérea a hospitales de Las Palmas, Tenerife o la Península para ser debidamente atendidos en centros de mayor porte. Algo similar ocurre con los evacuados del buque "Esperanza del Mar" del Instituto Social de la Marina que presta asistencia técnica y sanitaria a los pescadores del banco sahariano.

El RCC de Canarias coordina todas estas operaciones en las que intervienen el 802 Escuadrón y los aviocares del Ala 46 con una media de 23 evacuaciones por mes.

Consideramos que este tipo de operaciones no encuadra con las misiones asignadas al SAR: son misiones de carácter puramente sanitario que se prestan por razones de índole humanitaria tratando de llenar una laguna existente y que esperamos puedan subsanar pronto las autoridades sanitarias.

Estimamos que Sanidad debería propiciar y alentar la implantación en España del seguro de evacuaciones aéreas en caso de accidente o enfermedad que ya, tímidamente, comienza a ofrecer una compañía de seguros.

Es éste un proyecto que sigue, al parecer, los pasos de la organización suiza REGA, fundación humanitaria y de utilidad pública respaldada por la Cruz Roja. Son sus beneficiarios todos aquellos que mediante un donativo anual de 20 francos suizos (50 si cubre a toda la familia) precisan un traslado aéreo en caso de accidente o salvamentos alpinos, traslado a un hospital desde el propio hogar o lugar de accidente en carretera, avalanchas, desprendimientos, etc. Para ello REGA dispone de 3 aviones-ambulancia a reacción, 14 helicópteros (Alouette III y BO-105) 31 pilotos, 18 médicos y 15 mecánicos.

SRR - LIMITE DE ZONA SAR
LIMITE DE SUBZONA SAR
RCC - SITUACION DE UN CENTRO COORDINADOR DE SALVAMENTO
RSC - SITUACION DE UN CENTRO SECUNDARIO DE SALVAMENTO
- **Aeronave de gran radio de acción**
- **Aeronave de radio de acción medio**
- **Aeronave de corto radio de acción**
- **Navío de salvamento**
- **Lancha de salvamento**
- **Helicóptero**

ACTIVIDAD MILITAR DEL SAR

PESE al carácter civil de gran parte de sus operaciones, el SAR como Servicio del Ejército del Aire debe estar preparado por una contingencia bélica. Siguiendo las experiencias de los norteamericanos en Vietnam todos los años se realizan ejercicios de rescate de combate que, por su complejidad, merecen capítulo aparte.

Pero, además, las aeronaves del SAR llevan a cabo de forma programada vigilancias sobre el mar en lucha contra la contaminación, coberturas de salvamento real en ejercicios de los Mandos Aéreos situando helicópteros en alerta permanente en aquellas zonas en donde se concentra la acción aérea y en otras actividades del Ejército del Aire.

LOS NUEVOS MEDIOS AEREOS

NORMALMENTE en una operación de salvamento los aviones (Aviocares de la serie 200 y Fokker-27) inician las operaciones de búsqueda bajo la dirección del RCC correspondiente tratando de captar y localizar la emisión de radiobalizas del avión o buque siniestrado o descubrir los restos o las víctimas a simple vista. Sin embargo el avión no dispone de plenos medios que garanticen el rescate; esta facultad le está reservada al helicóptero, a las patrullas de tierra o a los buques de salvamento. Una vez localizados los accidentados, el avión trasmite su posición geográfica al RCC el cual moviliza los medios para el rescate. Si se trata de un accidente en la mar desde el avión se lanza a los náufragos unos medios que les permita sobrevivir en tanto se les pueda rescatar. Se trata de las "cadenas", dos balsas autoinflables unidas por un largo cable al cual van unidos unos paquetes que contienen medicinas, ropa de abrigo, espejos de señales, linternas, emisora de radio, etc. Mientras esto ocurre se alerta por HF a las autoridades navales y navíos próximos para que se dirijan al lugar del siniestro para proceder al rescate. El helicóptero, equipado con grúa de izado puede hacerse cargo de las víctimas y trasladarlas hasta el hospital más próximo prestándoles a bordo la asistencia médica que precisan en el trayecto.

Claramente se ve que las capacidades operativas del avión y del helicóptero se complementan en una operación de rescate; por ello desde hace años se investiga en el diseño de una aeronave que disponga de la velocidad de crucero de un avión y las posibilidades de vuelo estacionario y acceso a cualquier punto de que haga gala el helicóptero. La idea no es nueva, desde 1958 se viene investigando en ella, aunque los frutos no hayan podido materializarse tras el fracaso del XC-142 norteamericano y el Dornier DO-31 alemán.

Nuevas experiencias se encuentran hoy en fase de ensayo como ocurre con el V-22 "Osprey" que mediante la basculación de sus motores puede pasar de vuelo estacionario al de crucero y está capacitado para posarse sobre cualquier lugar, incluso sobre el agua. Con idéntica finalidad, aunque por medios diferentes, el avión de ala en X dispone de dos reactores que le permiten el vuelo de crucero a alta velocidad y otros dos motores que impulsan el rotor que le permiten actuar a baja velocidad como un helicóptero.

Con independencia de los múltiples usos que estas aeronaves pueden ofrecer en el futuro, las consideramos, a priori, como muy idóneas para el Servicio de Búsqueda y Salvamento del año 2000.

CONCLUSION

LA política actual de reducción de plantillas en el Ejército del Aire afectará también al SAR por lo que, seguramente, se verá en la necesidad de descuidar alguna de las humanitarias misiones no específicas que ahora realiza, para que sean atendidas por otros organismos.

No quiere ésto decir que se desatienda, sino que se verá obligado a delegar la responsabilidad de ciertas misiones quedando como simple colaborador.

EPILOGO

NO sería justo terminar este artículo sin hacer una consideración sobre los hombres del SAR: el carácter humano de su personalidad y de su misión.

Después de más de dos años como Jefe del Servicio y a través de los partes de misión y narraciones personales sobre como éstas se desarrollan, he llegado a sentir una sincera y respetuosa admiración hacia los hombres del SAR.

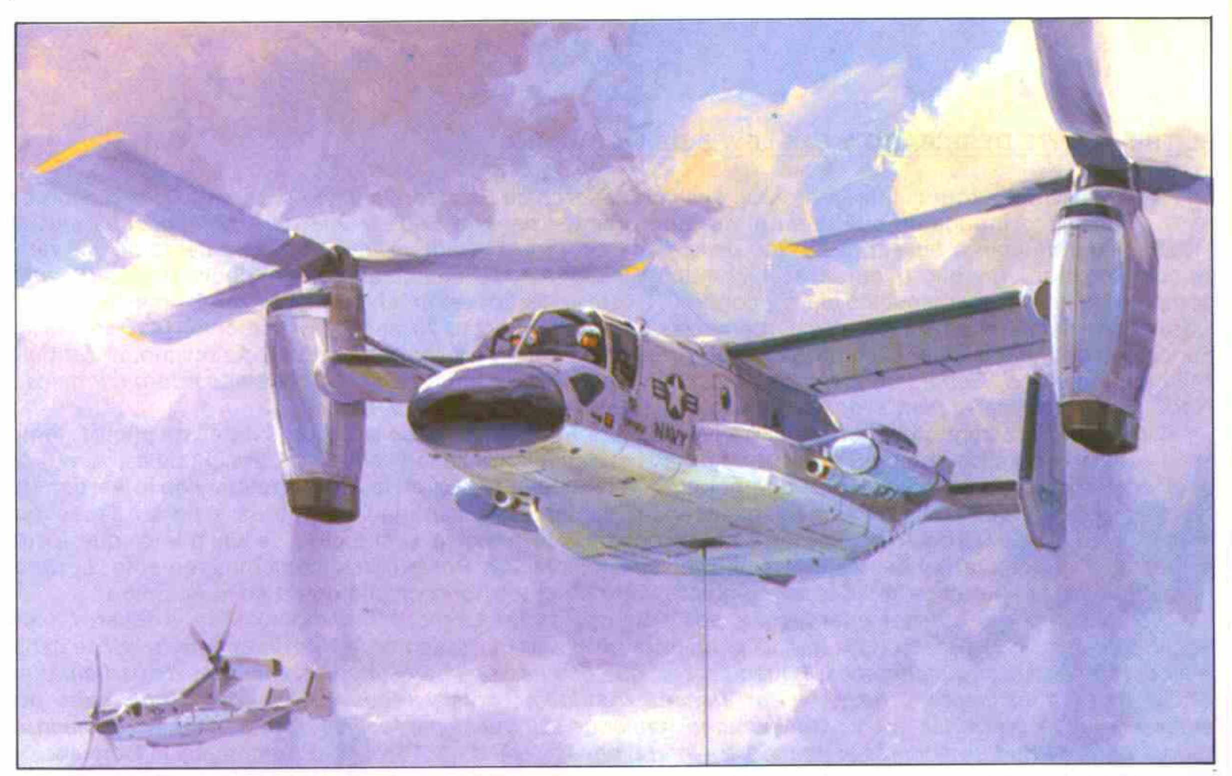
Admiro a esas tripulaciones que, de noche y bajo la lluvia, buscan los rotativos y faros de unas ambulancias que tratan de señalizar un impreciso campo de aterrizaje en las cercanías de un hospital escasamente identificable en el que hay que dejar un herido.

A los hombres que se adentran 150 millas en la mar, para rescatar a un náufrago.

A los Coordinadores y Operadores de los RCC,s que se pasan horas, incluso días "pegados" a la radio y al teléfono para coordinar los medios de salvamento.

A los nadadores de rescate que se lanzan a la mar embravecida para salvar a unos inermes náufragos, con riesgo de su vida.

A los ATS que prestan asistencia a un enfermo a bordo de una aeronave y que, disponiendo de los medios y conocimientos para evitar que su mal se agrave, nada pueden hacer por limitaciones profesionales.



El V-22 "Osprey", aún en fase de ensayo, es una clara muestra de la conjunción de las capacidades operativas del avión y del helicóptero, realmente interesantes para desarrollar los cometidos que el SAR tiene encomendados.

Al Comandante de aeronave que ante una solicitud de misión debe sopesar si despegar en unas condiciones de viento o visibilidad reducidas con grave riesgo para su tripulación o, por el contrario, correr ese riesgo porque otras vidas dependen de su decisión.

Al piloto que se ve forzado a regresar a tierra en breve plazo porque el combustible le obliga a ello y no puede en los pocos minutos que le quedan rescatar a todos los que esperan flotando en alta mar. ¿A quien rescata? ¿A quién deja... para siempre?

A los mecánicos que no conocen el descanso hasta poner en vuelo una aeronave que se precisa para el servicio.

A unos hombres que mantienen su guardia permanente a todas las horas del día y durante todos los días del año por si alguien les necesita.

A los que durante horas esperan de madrugada en la cabina de su Falcon o en la del Super-Puma hasta que el equipo médico termine su extracción de un órgano que de vida a otro ser.

A los que no pueden encontrar cobijo en el Reglamento de Circulación Aérea porque ni alturas, ni visibilidades, ni techos de nubes tienen sentido cuando es preciso salvar una vida.

A los que diariamente cumplen una labor callada que nadie reconoce y nunca reciben ni una tarjeta postal que diga: Gracias, SAR. ■

Rescate de combate (RESCOM)

MIGUEL HORCAJADA GONZALEZ,
Comandante de Aviación

"La Esperanza ha sido muchas veces el trampolín que en la guerra ha llevado al heroísmo. El Rescate de Combate es ESPERANZA para las tripulaciones aéreas que entran en combate".

EL TRIPULANTE DERRIBADO Y LAS LEYES DE LA GUERRA

CUANDO un piloto militar, junto con sus compañeros de Escuadrilla está preparando una misión de guerra, es indudable que le surgirán interrogantes de este tipo: *"¿Qué haré si tengo que saltar? ¿Podrán venir a buscarme? ¿Qué pasa si me capturan?"* Dada la trascendencia del factor moral y psicológico para un piloto durante el combate, las FFAA de cualquier nación deben tener prevista permanentemente una respuesta clara y concreta a estas cuestiones. En el caso de España, un aspecto está claramente definido en las Reales Ordenanzas para las Fuerzas Armadas. El Artículo 141, sobre las Funciones del Militar en el Combate, dice que *"Se esforzará en no ser capturado..."* Asimismo, el Artículo 142 determina que *"Deberá conocer los derechos y deberes contenidos en los Convenios Internacionales... Hará todo lo necesario para evadirse y ayudar a que sus compañeros lo hagan"*.

Otro aspecto a contemplar en las FFAA es el carácter fundamental de la disponibilidad de pilotos, tanto en el aspecto operativo como en el logístico para el cumplimiento de la Misión. La carencia de éstos, puede ocasionar el colapso del conjunto de operaciones en la Batalla Aérea, en la Aeroterrestre y en la Aeronaval. No se puede olvidar que la Flexibilidad depende mucho de la cantidad de pilotos y de su capacidad multimisión. La Logística, nos dice que no se puede improvisar la sustitución de un piloto, que exige previsiones a largo plazo y fuertes inversiones en su capacitación. Por ello, resultaría muy rentable la pronta recuperación de pilotos derribados en combate, tanto en el territorio propio como en el enemigo.

También conviene hacer referencia a dos artículos de las Leyes Internacionales de la Guerra, para ampliar la idea de la situación en que se encuentra un piloto derribado en territorio enemigo: *"Si se sabe, o en determinadas circunstancias se puede saber, que una persona no está en condiciones de participar en el combate, dicha persona no debe ser atacada (rendición, enfermedad, heridos, náufragos, salto por emergencia en paracaídas, etc.)" "Una persona, habiendo saltado en paracaídas de una aeronave en peligro, tendrá oportunidad de rendirse si no muestra intenciones hostiles"* (1.er Protocolo Adicional a la Convención de Ginebra de agosto de 1949). De acuerdo con lo especificado en las Reales Ordenanzas y en estos acuerdos internacionales, la situación de un piloto militar derribado en territorio enemigo es difícil y comprometida. Sólo está protegido por ley mientras pende del paracaídas, pero en el momento de tocar el suelo, si no muestra una clara intención de rendirse, podrá ser atacado. Y he aquí que su obligación es evitar ser capturado, lo que lógicamente será interpretado como un acto hostil por el enemigo.

Lo expuesto se puede resumir en tres premisas básicas:

a) La moral y el estado psíquico de un piloto es un factor de importancia capital a la hora de combatir.

b) De la disponibilidad de pilotos depende el mantenimiento del esfuerzo aéreo y la flexibilidad del Poder Aéreo.

c) El piloto derribado en territorio enemigo se encuentra en situación grave de indefensión. Necesita capacidad de supervivencia y sólo la tendrá si ha sido debidamente adiestrado. También necesita ayuda de su nación para poder reincorporarse a su puesto en combate.

Estas tres premisas determinan la necesidad del Rescate de Combate, pero la posibilidad del mismo es limitada, ya que su realización es compleja, implica a todo el Ejército del Aire y presenta un elevado nivel de riesgo y por ello la decisión de llevarlas a cabo, por su gravedad, se tomarán a alto nivel. Trataremos de exponer la problemática que implica el planeamiento y la ejecución de operaciones y misiones RESCOM, con la intención de propiciar la reflexión de los profesionales de las FFAA, respecto de una cuestión que en más de una ocasión ha pasado por la mente de las tripulaciones de aeronaves militares.

LAS OPERACIONES DE RESCATE DE COMBATE AL NIVEL DE LAS MAS COMPLEJAS DE LA BATALLA AEREA Y/O DE SUPERFICIE

"Toda la estructura del Ejército del Aire vive para que el piloto pueda hacer llegar el arma a su objetivo y regresar a su Base, incluso cuando éste es derribado en territorio enemigo".

LA PREPARACION

DESDE el mismo momento en que se inicia la concepción de Operaciones Aéreas, hay que tener presente la necesidad y la posibilidad del rescate de tripulaciones derribadas en territorio enemigo. La necesidad es permanente y la posibilidad depende de la capacitación de las tripulaciones para la supervivencia y la evasión en terreno hostil, así como de la disponibilidad de unidades de FFAA especializadas y entrenadas en Rescate de Combate.

a) Los hombres

La capacitación para la supervivencia y la evasión, debe iniciarse paralelamente a la preparación militar y aeronáutica del personal volante y una vez alcanzada garantizar y posibilitar su mantenimiento durante el tiempo que se permanezca en unidades de combate.

Debe abarcar los siguientes aspectos:

— Condiciones psíquicas que garanticen decisiones adecuadas en todo momento.

— Tácticas y técnicas de supervivencia y evasión.

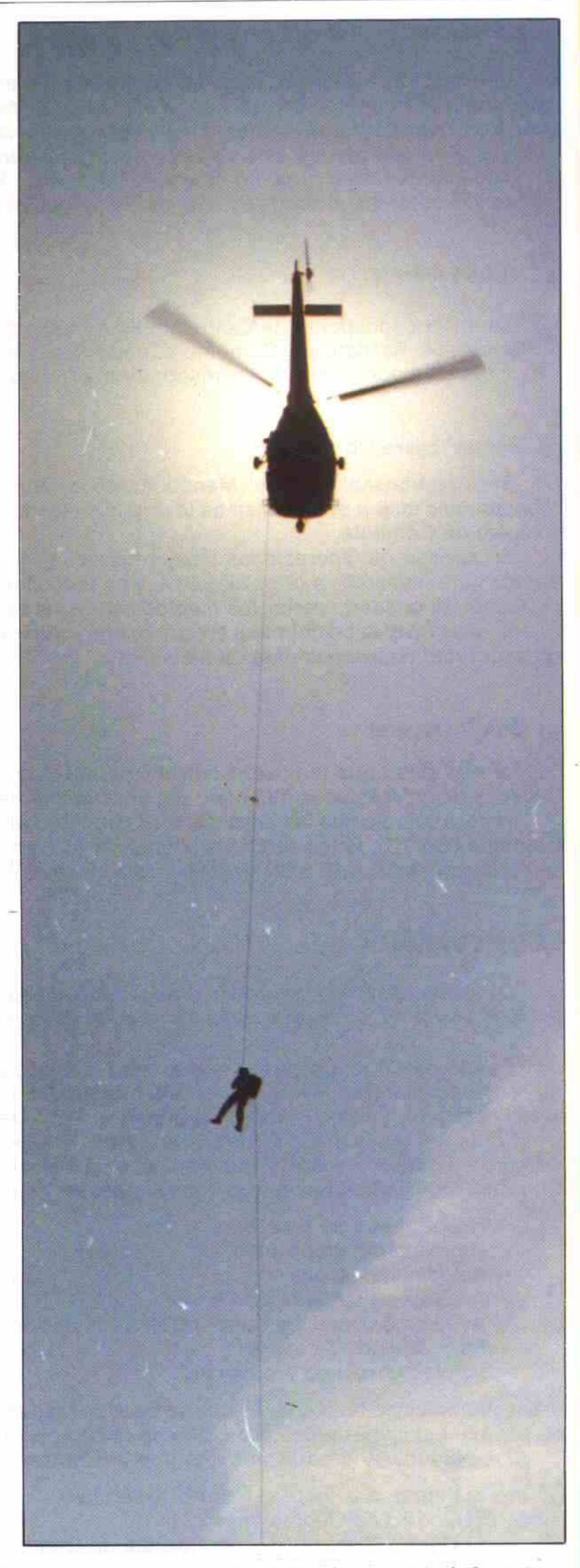
— Aprovechamiento de los recursos naturales del terreno.

— Conocimiento y manejo de "KIT,s" de supervivencia.

— Técnicas y procedimientos de rescate con medios aéreos.

b) Las máquinas

El Ejército del Aire dispone de unidades de FFAA integradas en el Servicio de Búsqueda y Salvamento (S A R) que lógicamente serían la base para la organización de Unidades RESCOM. El personal destinado en ellas está mentalizado respecto de esta problemática y capacitado para asumir la responsabilidad de la ejecución de misiones de Rescate de Combate, pero los medios aéreos de que disponen en la actualidad, orientados al rescate de "paz" y evacuaciones sanitarias, no permiten esta posibilidad por la carencia de ciertos elementos de protección propia, de autonomía y de navegación.



Desde el mismo momento en que se inicia la concepción de Operaciones Aéreas, hay que tener presente la necesidad y posibilidad de rescate de tripulaciones derribadas en territorio enemigo.

c) Conocimiento propio y del enemigo

Información e Inteligencia es la base del Rescate de Combate. Resulta totalmente inaceptable el riesgo que supone intentar una misión RESCOM, si ésta no ha sido planeada y preparada con datos proporcionados por una Inteligencia fiable. Es este medio el que permitirá, incluso a nivel Plan de Campaña, estudiar y decidir en qué casos se considera oportuno y posible el Rescate de Combate.

Tiene que existir una Inteligencia Específica RESCOM y debe abarcar principalmente las áreas operativas como las de señales, planos de operaciones, comportamiento, etc.

EL PLANEAMIENTO

SI en la concepción de Operaciones Aéreas se ha determinado que existe posibilidad razonable de realizar Rescate de Combate cuando sea necesario, todos los Planes y Ordenes de Operaciones deberán contar con el correspondiente Anexo RESCOM.

a) Mando Operativo

Será responsabilidad del Mando Aéreo o Mando Componente Aéreo que desarrolle los Planes de Operaciones incluir en los mismos la organización, despliegue y enlace de los dispositivos previstos para el Rescate de Combate.

En el caso de Operaciones Conjuntas deben contemplarse también los posibles derribos de medios aéreos pertenecientes a otros ejércitos, y en todos los casos tener en cuenta la colaboración que al Rescate de Combate pueden prestar los medios aéreos, terrestres y navales del Ejército de Tierra y la Armada.

En este nivel debe definirse en que operaciones se podrán realizar misiones RESCOM y las condiciones de seguridad necesarias para su ejecución.

b) Control Operativo

La Autoridad que tenga el Control Operativo de las fuerzas ejecutantes, deberá asegurarse de que las Ordenes de Operaciones disponen del adecuado Anexo RESCOM.

Tendrá establecida la necesaria malla de Inteligencia RESCOM y el Centro Coordinador de Rescate de Combate (CRCC). Estos serán los elementos fundamentales en que se apoyará, tanto para decidir cuando se realizan misiones RESCOM, como para efectuar el seguimiento de las mismas.

LA EJECUCION

"*La capacidad del Hombre de arriegar su vida para salvar la de otro Hombre, es una característica que le hace distinto y superior a otros seres de la Creación*".

EL elevado nivel de riesgo que existe en la ejecución de este tipo de misiones exige disponer de una situación aérea favorable. Esta puede provenir del desarrollo general de las operaciones, y en caso contrario habrá que lograr la Superioridad Aérea Puntual para cada misión RESCOM.

Por tanto, la ejecución de una misión RESCOM puede consistir desde la simple pero peligrosa incursión de un helicóptero en territorio enemigo para rescatar un piloto, hasta la constitución de una Fuerza de Choque RESCOM compuesta por los siguientes elementos:

- Helicópteros de rescate.
- Helicópteros de escolta.
- Aviones de escolta.
- Aviones de superioridad aérea.
- Aviones de enlace y conducción de la misión.
- Paracaidistas de rescate.
- Medios terrestres y/o navales.

Las múltiples combinaciones que se pueden realizar con estos elementos dan una idea de la amplia gama de posibilidades existentes, así como de la complejidad intrínseca de las misiones RESCOM.

Las personas y organismos que pueden intervenir en la ejecución de una misión de este tipo son:

- El Jefe que ostenta el Control Operativo.
- El Centro de Operaciones (COC).
- El Centro Coordinador de Rescate de Combate (CRCC).
- Unidades de FFAA.
- Unidades de Zapadores Paracaidistas.
- Oficiales de enlace RESCOM en el Centro de Dirección de la Batalla.

— Malla de Inteligencia RESCOM.
— Oficiales de Inteligencia de las Unidades.
— Componentes de las formaciones aéreas empeñadas en combate.
— Los tripulantes de aeronaves derribadas, como objetivo del Rescate de Combate, principales protagonistas y elemento activo indispensable para lograr el éxito.

Ante lo expuesto hay que afirmar rotundamente que en el Rescate de Combate no es posible la improvisación. Los mecanismos de actuación, así como los puntos de decisión deben estar establecidos previamente en los Planes y Ordenes de Operaciones.

EL SAR Y EL RESCATE DE COMBATE

ESTAMOS en un "Dossier" del SAR y hasta ahora sólo se ha mencionado en un apartado. Existe una relación profunda entre el Servicio de Búsqueda y Salvamento español y la proyectada organización del Rescate de Combate. Para comprender esta relación hay que hacer referencia al Decreto de 17 de junio de 1955 por el que se crea en España el Servicio de Búsqueda y Salvamento Aéreo, así como de la situación actual respecto de este tema en los países de nuestro entorno europeo.

Recordemos el contenido de los dos primeros artículos de este Decreto:

Artículo Primero: "*En dependencia del Estado Mayor del Aire, se crea el Servicio de Búsqueda y Salvamento Aéreo, con la composición y funciones que a continuación se expresan*".

Artículo Segundo: "*El Servicio de Búsqueda y Salvamento tendrá por MISION localizar a las aeronaves siniestradas dentro del espacio aéreo español o áreas de responsabilidad española y hacer llegar lo más rápidamente posible al personal de las mismas los auxilios que pudiera necesitar, así como cooperar con otros organismos civiles y militares cuando por haberse producido un accidente, catástrofe o calamidad pública, se requiera su colaboración*".

Lo primero que hay que hacer notar es que el SAR es una responsabilidad del Ejército del Aire y en segundo lugar su carácter absolutamente humanitario, que se opone lógicamente a cualquier tipo de finalidad bélica.

En los países de nuestro entorno europeo la finalidad del SAR es idéntica a la nuestra, inspirándose siempre en las recomendaciones del Anexo n.º 12 de la OACI. En ellos, aunque exista alguna participación de medios aéreos civiles en misiones SAR, la responsabilidad recae principalmente sobre sus FFAA no contemplando en ningún caso finalidades bélicas en los cometidos del SAR.

Sin embargo nos encontramos con que las Doctrinas USA y OTAN utilizan las siglas del SAR, reconocidas internacionalmente como acción humanitaria de búsqueda y salvamento aéreo, dentro del contexto de las operaciones militares con fines totalmente bélicos, como son la búsqueda y recuperación de pilotos derribados en territorio enemigo, para su reincorporación al combate y para el mantenimiento de la moral de las unidades de FFAA.

Son dos misiones distintas y hay que afirmar que el error y/o la confusión que puedan existir, se debe a un mal empleo de unas siglas internacionales que se utilizan para reconocer una acción humanitaria y no deben mezclarse con los fines de la guerra. Por tanto, merece hacer especial mención del hecho de que el Servicio de Búsqueda y Salvamento y el Estado Mayor del Aire hayan evitado el término SAR de Combate y se haya adoptado la palabra RESCOM para definir y organizar un tipo de misiones tan necesarias dentro de las FFAA.

Tras estas puntualizaciones, podremos contemplar con más claridad la profunda relación antes mencionada, entre el SAR y el Rescate de Combate, relación que en mayor o menor medida se da también en los países del área occidental. La base de esta relación está en el hecho de que normalmente el peso fundamental de este Servicio, recae sobre unidades de FFAA. Los componentes de estas unidades son militares cuya finalidad última es la defensa de su país.

En España, los pilotos del SAR siempre tuvieron inquietudes relativas al rescate de tripulaciones derribadas en territorio enemigo y fueron los ejercicios CRISSEX el crisol donde se fundieron estas inquietudes, que continuando con los ejercicios SAREX y las prácticas de Evasión y Supervivencia que se vienen realizando en la EZAPAC, han dado lugar a la actual normativa RESCOM en avanzada fase de elaboración en el Estado Mayor del Aire.

El personal del SAR tendrá una actividad relevante en la futura organización del Rescate de Combate por ser su auténtico promotor y por tres razones fundamentales:

— Conocen la utilización del helicóptero en situaciones extremas debido a las misiones del SAR.
— Conocen el comportamiento del ser humano en situaciones precarias de supervivencia.
— Han estudiado con profundidad las tácticas y técnicas de rescate en el ambiente bélico de los conflictos contemporáneos.

Si se despiertan inquiedutes dormidas entre los pilotos del Ejército del Aire y se conoce un poco más al SAR y lo que pueden dar sus hombres, se habrá logrado el fin de este Dossier y el afán de un piloto de combate que ha dedicado cuatro años de su vida profesional al Servicio de Búsqueda y Salvamento. ■

Escuadrones SAR

JOSE MARIA SANTIAGO DEL RIO
Teniente Coronel de Aviación
Ha sido Jefe del 803 Escuadrón

PARA no retroceder en demasía a una historia siempre brillante y digna de elogio, situaremos el inicio de esta breve panorámica que trata de reflejar lo que es un Escuadrón de Búsqueda y Salvamento a mediados de la década de los setenta.

Salvadas en parte las circunstancias que prioridades en otras áreas limitaban una necesaria y urgente modernización de los medios de salvamento, inicia el Ejército del Aire los estudios y proyectos conducentes a dotar al SAR del material adecuado para desempeñar la misión que tiene asignada.

Estos trabajos culminan con la adquisición de modernos aviones y helicópteros, especialmente preparados y que permiten afirmar que en la actualidad el Ejército del Aire se encuentra en la primera línea de Unidades de este tipo.

Esta realidad presente no es consecuencia única de la adquisición de unos medios idóneos. Una adecuada política de personal, que potenció la dotación de los Escuadrones, la realización de cursos específicos que permitieron una mayor especialización, la permanencia del personal en las Unidades y unos adecuados planes de instrucción junto a una organización rápida y flexible han permitido alcanzar un alto grado de eficacia operativa.

Estas importantes realizaciones en las dos principales áreas, material de vuelo y personal, se han visto complementadas en otros campos, de los que caben destacar:

— Infraestructura, con unos Escuadrones, modernos y funcionales, dotados en los campos operativos, de mantenimiento y de apoyo con todos los medios materiales y servicios para llevar a cabo la tarea diaria de un modo gratificante y con éxito.

— Comunicaciones, con una red que permite un permanente enlace entre aeronaves, RCC,s, Jefaturas de Escuadrón, Centros de Control, buques, etc. y posibilita una información puntual e instantánea durante el desarrollo de una misión de salvamento.

— Sanitario, con dotaciones de equipos médicos, como respiradores automáticos, monitores cardiacos, desfihiladores, colchones de vacío, maletas con equipo quirúrgico de urgencia, etc. que permiten actuaciones urgentes a bordo.

Los Escuadrones de Salvamento aún respondiendo orgánica y operativamente al arquetipo de cualquier Escuadrón de FF.AA. del Ejército del Aire, presentan una singularidad y varios factores diferenciadores que hacen un tanto peculiar su ámbito de trabajo.

La singularidad, fruto de su segunda misión, consiste en el gran porcentaje que sus actuaciones en tiempos de paz tienen como finalidad la ayuda directa e inmediata a la sociedad civil española.

Esta mayor dedicación es consecuencia de:

— Un aumento de la seguridad en la navegación aérea, que afortunadamente se traduce en una sensible disminución de las misiones de auxilio a las aeronaves.

— La potenciación, ya mencionada, de las Unidades SAR que les permite no sólo cumplimentar su fin principal, realizar su plan de instrucción y participar en todos los ejercicios y operaciones que como Escuadrones operativos del Ejército del Aire deben cumplir, sino responder afirmativamente a las peticiones de ayuda y colaboración.

— La creciente demanda de una sociedad en continuo desarrollo, tecnológico, económico y social que en el terreno de la ayuda humanitaria no encuentra la respuesta adecuada a sus peticiones.

Entre los factores diferenciadores de un Escuadrón SAR caben señalar: la dificultad y complejidad que por lo atípica puede resultar una misión de salvamento; su capacidad casi inmediata de respuesta ante una petición de ayuda y la notoriedad pública que en ocasiones se deriva de su actuación.

Parte de las misiones reales responden a lo que las Unidades llevan a cabo en sus planes de instrucción y en ese sentido se efectúan prácticas de búsquedas tanto en tierra como en mar —visuales y electrónicas— izados con grúa, tomas en áreas reducidas, montaña, reconocimientos de hospitales, etc. Esta instrucción se revalida tanto en ejercicios y operaciones como en las misiones de colaboración con otros organismos civiles y militares. Vigilancias marítimas, evacuaciones hospitalarias de heridos y enfermos, transporte de equipos médicos y órganos para transplantes, etc., pueden considerarse usuales y no presentan gran complejidad.

Las dificultades surgen en mayor grado en las búsquedas y rescates en tres áreas bien delimitadas, mar, montaña y grandes inundaciones a causa de un componente casi siempre presente y que agrava las ya de por si complicadas operaciones: la adversa meteorología.

En la mar con fuertes vientos, lluvias y grandes olas es cuando normalmente suceden los accidentes y en esas condiciones tanto de día como de noche, a barcas de cuatro metros o petroleros de 100.000 Tns., en incendios, naufragios, encallamientos es cuando hay que salvar y rescatar en poco tiempo, con marineros lógicamente nerviosos y barcos en condiciones precarias, donde en ocasiones es tan difícil hacer

llegar a cubierta una cesta de rescate como convencerles que deben subirse a ella, donde en otras quieren meterse cuatro cuando únicamente caben dos y donde la sangre fría, temple y capacidad de reacción de la tripulación de rescate juega un papel tan importante como su instrucción. No pueden permitirse el lujo de fallar una sola vez pues normalmente no hay una segunda oportunidad.

En ambientes físicos distintos, pero con dificultades similares, vientos y nubes en montañas y lluvias torrenciales, mala visibilidad y grandes masas de población para auxiliar suelen presentarse los salvamentos en las otras dos áreas, operaciones todas ellas en la que la experiencia es además de la adecuada preparación base para el éxito.

CUADRO Nº 1

AERONAVES SAR

UNIDADES FF.AA.	HELICOPTEROS		AVIONES		
801 ESCUADRON PALMA		2HD-21 SUPERPUMA		1D-3A CASA 212-100	3D-3B CASA 212-200
802 ESCUADRON LAS PALMAS		4HD-21 SUPERPUMA	D3 D-2 FOKKER 27		
803 ESCUADRON MADRID	5HD-16 ALOUETTE	3H2-21 SUPERPUMA		1D-3A CASA 212-100	2D-3B CASA 212-200

NOTA: Otras Unidades del Ejército del Aire cuentan con medios aéreos que pueden realizar o apoyar misiones SAR.



El éxito de la realización de misiones por parte del SAR radica en una adecuada política de personal y en la idoneidad de sus medios aéreos.

El segundo factor diferenciador que puede señalarse, es el de la capacidad de reacción casi inmediata de estas Unidades.

Siete tripulaciones de los tres Escuadrones permanecen en alarma 24 horas todos los días del año con una disponibilidad de 30 minutos de orto a ocaso y de un poco más de tiempo en las horas nocturnas. Además un control sobre las restantes tripulaciones y equipos de apoyo permiten llegar a una total disponibilidad si las circunstancias lo requieren.

Dos pilotos, dos mecánicos y un ATS en helicópteros y dos pilotos, un mecánico, un operador de radar y un buscador en aviones son las tripulaciones base apoyadas por un equipo de tierra y que en ocasiones y en función de la misión se ven reforzadas con rescatadores, navegante o mayor número de buscadores.

Cabe destacar la sacrificada labor del personal destinado en estos Escuadrones donde consumen horas y horas de permanente presencia física y donde un descanso se ve a menudo alterado por la urgente llamada del RCC requiriéndolo para un servicio.

El tercer factor diferenciador que distingue a estas Unidades es consecuencia de su ámbito de actuación. Si la labor diaria en el terreno operativo del Ejército del Aire no trasciende más allá de su campo natural, las operaciones reales de salvamento en el campo civil tienen un lógico reflejo en los medios de comunicación. Elogiada su labor en la mayoría de las ocasiones y contestada en otras, más allá de cualquier crítica o elogio, está la profesionalidad, el espíritu de servicio y el cumplimiento del deber de las tripulaciones de los Escuadrones SAR, donde en multitud de ocasiones el riesgo asumido para intentar salvar una vida, no siempre con éxito, supera en mucho al que debe aceptarse.

La asunción por las Comunidades Autónomas y otros organismos civiles de las crecientes demandas de la sociedad en este campo, mediante la creación de servicios de este tipo, permitirá en un futuro al Ejército del Aire dedicar sus Escuadrones de Búsqueda y Salvamento a cubrir sus cada vez mayores necesidades operativas.

Para finalizar he resistido la tentación tanto de publicar los éxitos alcanzados con las cifras concretas del número de misiones SAR reales realizadas, de las personas rescatadas o evacuadas, de los heridos transportados o de aquellos órganos que han contribuido a salvar vidas humanas como de las amarguras y frustraciones de las tripulaciones en las misiones falladas, porque en el agradecimiento anónimo y en el ánsia de superación, encuentra el SAR y el Ejército del Aire la contrapartida más valiosa a una labor tan humanitaria.

El Centro Coordinador de Salvamento (R.C.C.)

MIGUEL HORCAJADA GONZALEZ,
Comandante de Aviación
Ha sido Jefe del RCC de Madrid

"Cuando todo parece tranquilo y normal, de día o de noche, laborable o festivo, un avión o un barco que está en peligro, un grupo de alpinistas que no ha regresado, peligro grave de inundaciones, ... etc., se requiere la intervención de medios aéreos de salvamento. ¿Dónde conseguirlos? ¿A quién hay que solicitarlos?

AL R.C.C.

CON estas palabras podemos expresar la inmensa responsabilidad que recae sobre esos pocos hombres que forman la plantilla de un Centro Coordinador de salvamento (RCC), auténtico motor de arranque de la organización SAR en el momento en que surge la necesidad de intervención de los medios de salvamento aéreo. Son los centros nerviosos del Servicio.

Trataremos de mostrar en este artículo, cómo es, cómo trabaja y con quién se relaciona el R.C.C., ese desconocido del público, incluido el del Ejército del Aire, pero elemento tan imprescindible en la organización del SAR, que si no existiese habría que inventarlo.

LA MISION

SEGUN lo establecido en el Decreto de creación del SAR y lo que determina al IG-10-2 al respecto, la misión de un R.C.C. es la siguiente:

"*Elaborar, proponer, dirigir, organizar y/o coordinar operaciones reales y de entrenamiento. Asimismo, dirigir y coordinar el empleo y/o participación de medios ajenos al Ejército del Aire*"

Para mejor comprender la amplitud del párrafo anterior, separaremos las operaciones reales de los ejercicios de entrenamiento e intentaremos mostrar a los lectores la implicación del R.C.C. en cada una de sus áreas de actuación.

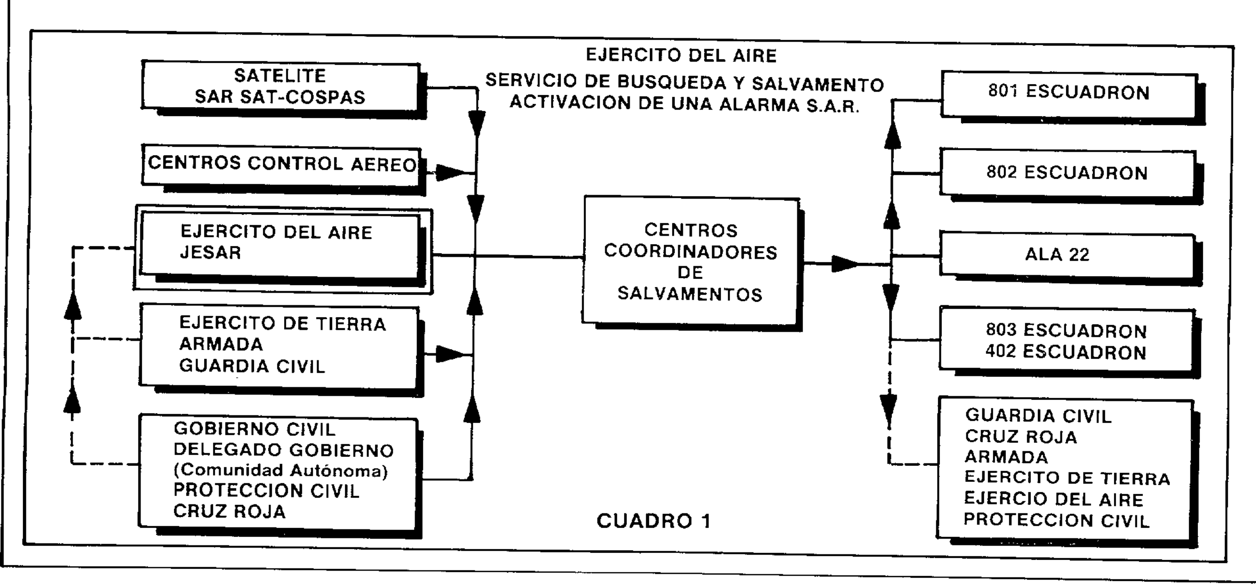
OPERACIONES REALES

ANTES de iniciar el recorrido por las actividades del R.C.C. hay que hacer referencia al sistema de alerta del SAR, del cual nuestro protagonista es el CORAZON.

Según se observa en el Cuadro 1, en el R.C.C. confluyen peticiones de ayuda y colaboración de diferentes organismos nacionales, así como órdenes de actuación y asignación de cometidos para las unidades ejecutantes.

Respecto de las primeras, siempre que estén dentro de su competencia, el R.C.C. iniciará las actuaciones pertinentes y, en caso contrario, será la Jefatura del SAR el organismo encargado de decidir.

En cuanto a las órdenes recibidas, éstas se transmiten a la unidad correspondiente, siendo el R.C.C. el encargado de su coordinación, control, dirección y apoyo.



CUADRO 1

REDES SAMAR

SAMAR III — **HF radiotelegráfica Tierra/Tierra**

Enlaza
- **Mediterráneo Occidental. SAR Español, Francés, Italia y Malta. Normalmente de día.**
- **Atlántico. SAR Español, Francés y Gran Bretaña.**

Red Mediterránea — **Estaciones:**
- **RCC Palma**
- **RCC Marsella**
- **RCC Ciampino**
- **RCC Malta**

Cada estación tiene sus prolongaciones nacionales.

Red Atlántica — **Estaciones principales:**
- **RCC Madrid**
- **RCC Burdeos**
- **RCC Brest**
- **RCC Plymouth**

Italia enlazará con la red Atlántica a través del RCC de Madrid y Burdeos.

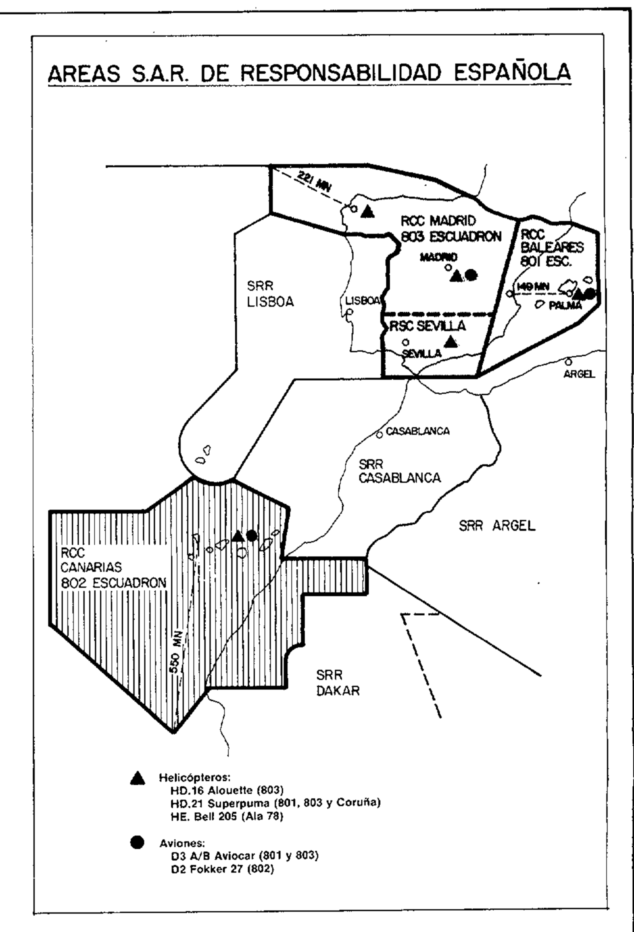
SAMAR V — **HF grafía y fonía, Tierra/Aire. Aire/Tierra o Aire/Aire.**

Se utiliza en operaciones o ejercicios SAR entre RCC y aviones SAR.

SAMAR VI — **VHF fonía Aire/Aire, Aire/Tierra o Tierra/Aire.**

Enlaza aviones entre sí y con los RCC implicados en una operación SAR.

SAMAR VII — **VHF fonía. Igual que la SAMAR VI.**



a) Salvamento de aeronaves

Siguiendo las recomendaciones del Anexo 12 de OACI y de acuerdo con lo establecido en el Decreto de creación del SAR y el Reglamento de Circulación Aérea, los R.C.C.,s están físicamente ubicados en los Centros de Control de la Navegación Aérea.

A este respecto mantiene relación directa con los demás RCC,s nacionales y con los de Francia e Italia, naciones componentes, junto con España, del Acuerdo Tripartito SAR-MEDOC.

A través de los Jefes de sala de los centros de control se reciben las peticiones de auxilio a aeronaves en peligro o también del control de "PEGASO" para aeronaves militares y por la difusión de los mensajes de ALERTA, INCERTIDUMBRE Y DESASTRE. En coordinación con los sistemas de control aéreo se realizan las gestiones iniciales y, tras la confirmación de la necesidad, el R.C.C. inicia una Operación de Búsqueda y Salvamento, asumiendo la responsabilidad de su Dirección y Control.

b) Salvamento Marítimo

Esta es una competencia de las autoridades marítimas, que asumen la responsabilidad del salvamento en el mar. La misión del SAR es aportar los medios aéreos necesarios para asegurar y en la mayoría de los casos posibilitar el salvamento. El R.C.C. es el responsable del control y dirección de la actividad aérea, así como de coordinar con las autoridades correspondientes la ejecución de la misión.

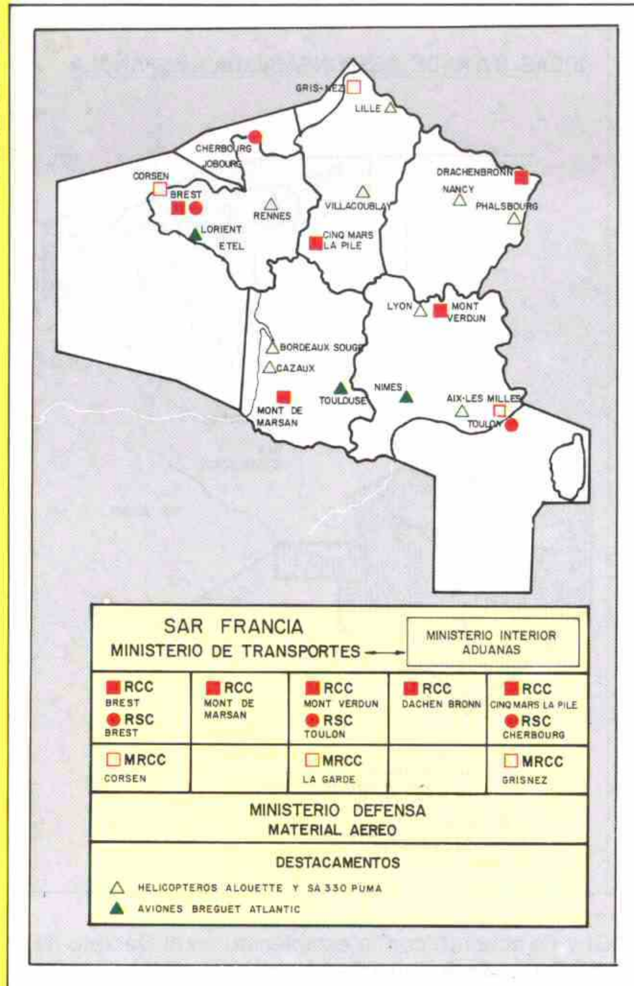
c) Salvamento en Montaña

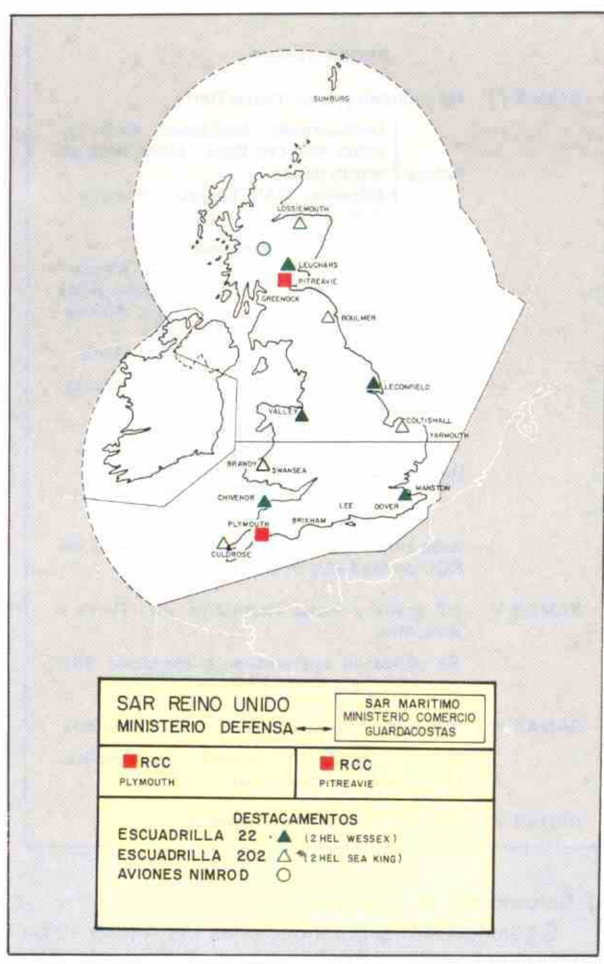
Los riesgos del deporte alpino, debidos principalmente a la orografía, ocasionan accidentes cuya atención se hace casi imposible sin la utilización de medios aéreos que permitan salvar con rapidez las dificultades orográficas de la montaña.

El R.C.C., tras la solicitud de ayuda por parte de las autoridades correspondientes y en coordinación con la Cruz Roja Alpina y las Unidades de Montaña de la Guardia Civil, inicia la actividad aérea necesaria para lograr el éxito del salvamento.

d) Aerotransporte de Heridos y Enfermos

El nivel de la medicina actual permite el salvamento de vidas humanas gracias a la aplicación de nuevos medios y sofisticadas tecnologías. No obstante, ocurre que éstos están concentrados en centros hospitalarios, lo que genera una gran demanda de traslados sanitarios hacia los mismos.





En determinadas ocasiones, la situación clínica del paciente desaconseja el transporte por carretera por presentar un riesgo elevado para la vida. Es en esta ocasión cuando el médico recurre, a través de la autoridad civil correspondiente, a solicitar del R.C.C. la disponibilidad de un medio aéreo para el traslado de un enfermo.

e) Operaciones T.O.T

Estas siglas significan: "Transporte de Organos para Trasplantes" y no deben confundirse con la acepción aeronáutica habitual de hora sobre objetivo, aunque hay que significar que en ambos casos el tiempo es un factor determinante.

Al igual que las acciones del apartado anterior, forman parte del apoyo que el SAR presta a la población civil a través de la Sanidad. Tienen un tratamiento específico debido a la peculiaridad y urgencia de la finalidad perseguida.

En este caso el sujeto directo no es el enfermo, sino el órgano a trasplantar, ya que a partir de su extracción sólo se dispone de un limitado número de horas para su implantación en el paciente que lo necesita.

En gran parte de las ocasiones, la distancia entre el punto donde se produce la donación hasta el centro donde ha de realizarse la implantación, sólo es superable por vía aérea dentro del plazo de vida del órgano.

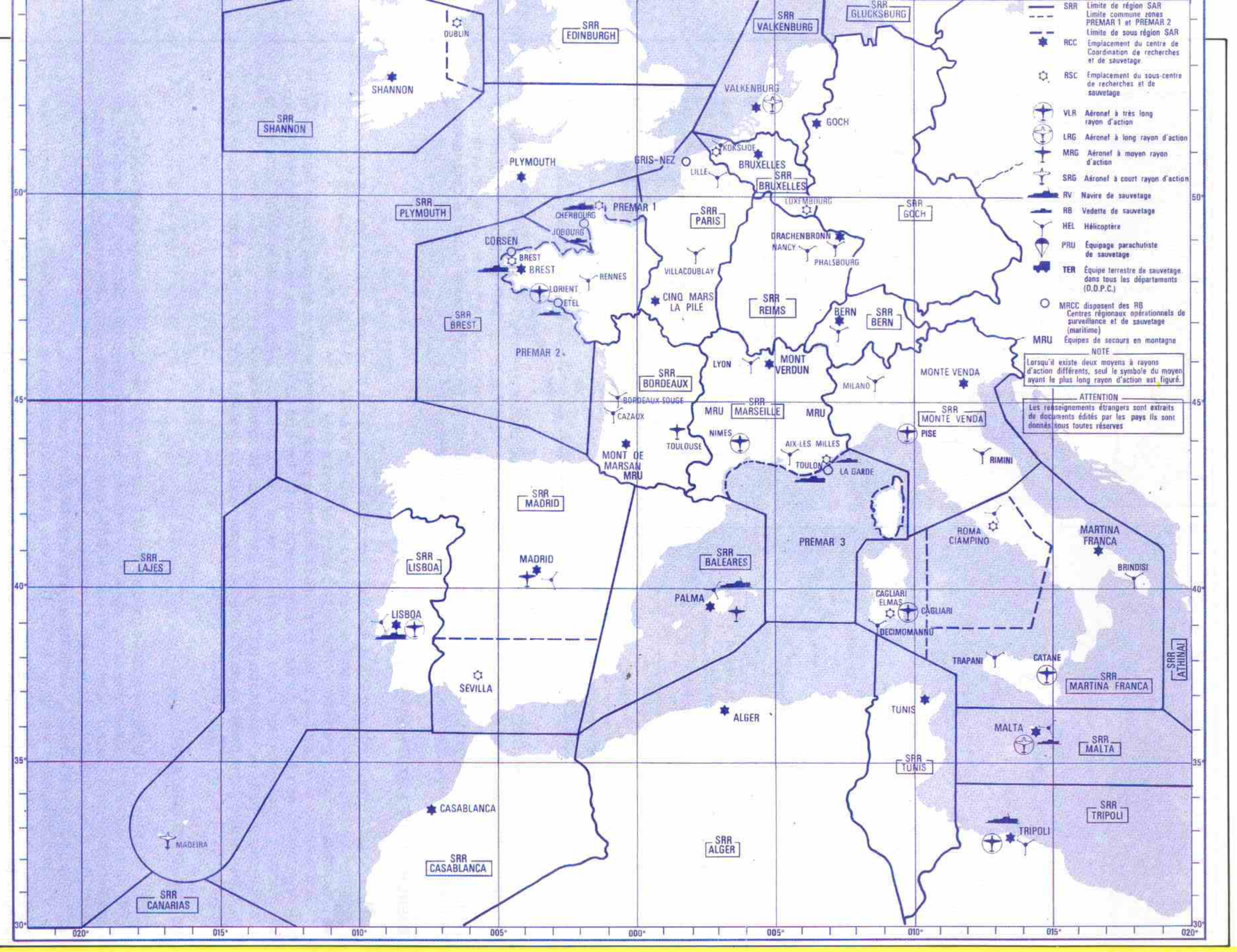
El R.C.C. tiene asignada la misión de realizar la coordinación entre todos los organismos implicados, para asegurar que la secuencia de medios de transporte a emplear, no produzca tiempos muertos indeseables para la vida del órgano a trasplantar, y en general coordina hospitales, ambulancias, Policía, medios aéreos, etc.

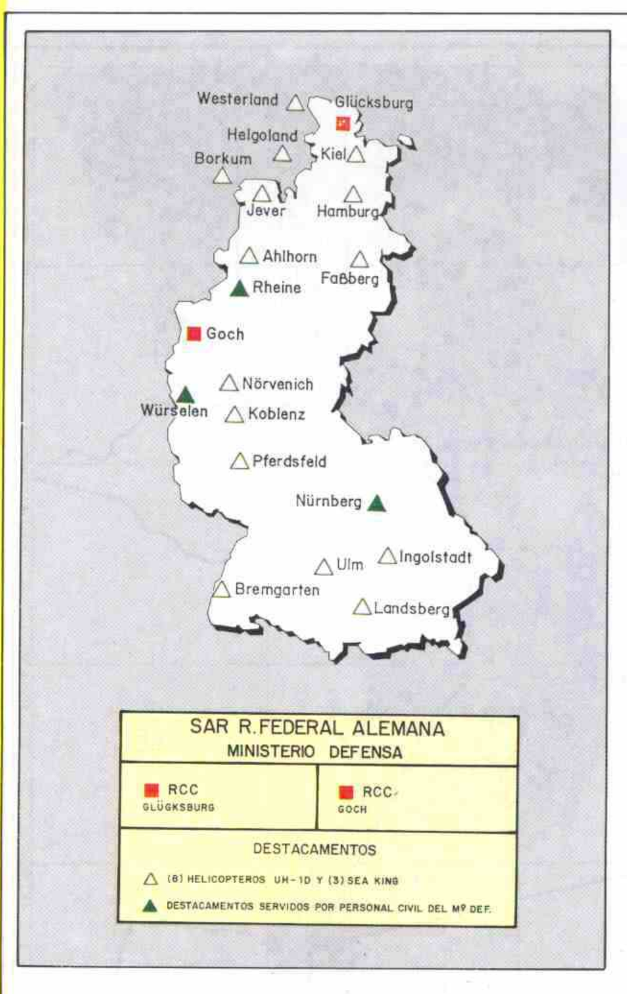
f) Catástrofes

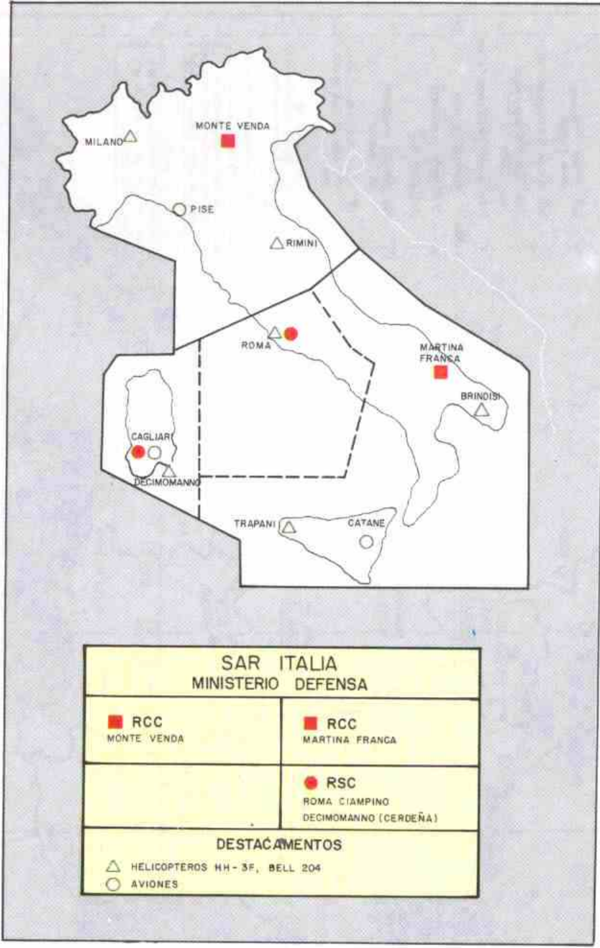
En la mente del lector aparecerá inmediatamente la imagen del azote que España está sufriendo últimamente a causa de las inundaciones.

En estas situaciones, en las que tiene absoluta prioridad garantizar la supervivencia de las personas afectadas, es imprescindible el empleo de helicópteros.

Nos encontramos ante una concentración de medios aéreos de orígenes distintos y de distintas dependencias. Tienen que operar en áreas reducidas y normalmente en condiciones meteorológicas difíciles con grave riesgo para la seguridad en vuelo, existiendo también el peligro de que no se realice un adecuado reparto de misiones.


SRR Limite de région SAR
Limite commune zones PREMAR 1 et PREMAR 2
Limite de sous région SAR
RCC Emplacement du centre de Coordination de recherches et de sauvetage
RSC Emplacement du sous-centre de recherches et de sauvetage
VLR Aéronef à très long rayon d'action
LRG Aéronef à long rayon d'action
MRG Aéronef à moyen rayon d'action
SRG Aéronef à court rayon d'action
RV Navire de sauvetage
RB Vedette de sauvetage
HEL Hélicoptère
PRU Équipage parachutiste de sauvetage
TER Équipe terrestre de sauvetage dans tous les départements (D.D.P.C.)
MRCC disposent des RB Centres régionaux opérationnels de surveillance et de sauvetage (maritime)
MRU Équipes de secours en montagne
NOTE
Lorsqu'il existe deux moyens à rayons d'action différents, seul le symbole du moyen ayant le plus long rayon d'action est figuré.
ATTENTION
Les renseignements étrangers sont extraits de documents édités par les pays ils sont donnés sous toutes réserves
SRR GLUCKSBURG
SRR VALKENBURG
SRR EDINBURGH
SRR SHANNON
SRR PLYMOUTH
SRR BREST
SRR BRUXELLES
SRR GOCH
SRR BERN
SRR REIMS
SRR PARIS
SRR BORDEAUX
SRR MARSEILLE
SRR MONTE VENDA
SRR MARTINA FRANCA
SRR ATHINAI
SRR MALTA
SRR TRIPOLI
SRR TUNIS
SRR ALGER
SRR BALEARES
SRR MADRID
SRR LISBOA
SRR CASABLANCA
SRR LAJES
SRR CANARIAS
PREMAR 1
PREMAR 2
PREMAR 3
SHANNON
DUBLIN
PLYMOUTH
GRIS-NEZ
CHERBOURG
JOBOURG
BREST
CORSEN
LORIENT
ETEL
RENNES
LILLE
KOKSIJDE
VALKENBURG
BRUXELLES
GOCH
LUXEMBOURG
DRACHENBRONN
NANCY
PHALSBOURG
VILLACOUBLAY
CINQ MARS LA PILE
MONT VERDUN
LYON
BERN
MILANO
MONTE VENDA
PISE
RIMINI
ROMA CIAMPINO
AIX-LES MILLES
TOULON
LA GARDE
NIMES
TOULOUSE
BORDEAUX SOUGE
CAZAUX
MONT DE MARSAN
MRU
CAGLIARI ELMAS
CAGLIARI
DECIMOMANNU
MARTINA FRANCA
BRINDISI
CATANE
TRAPANI
MALTA
TRIPOLI
TUNIS
ALGER
PALMA
MADRID
SEVILLA
LISBOA
CASABLANCA
MADEIRA
50°
45°
40°
35°
30°
020°
015°
010°
005°
000°





La actuación del RCC en estas situaciones es proporcionar personal cualificado y medios de comunicaciones para que, al mando de un Jefe designado por la Jefatura del SAR, se forme un equipo de control aéreo que coordine la actuación de todos los medios aéreos que participen, que atienda a la planificación de misiones, poniéndose a disposición de la autoridad civil competente para asesorarle en el planeamiento y ejecución de las operaciones aéreas de salvamento.

EJERCICIOS DE ENTRENAMIENTO

Al poder participar en una Operación SAR, tanto los medios propios, aviones y helicópteros, como los de otras organizaciones, nacionales y extranjeras, se hace necesario efectuar entrenamientos conjuntos donde se pueda practicar y difundir tácticas y técnicas a nivel de operación SAR.

Los sistemas de búsqueda y rastreo en tierra, montaña y mar difieren entre sí al igual que las técnicas de salvamento. Por ello han de diseñar y dirigir ejercicios en los que se practiquen estas técnicas siguiendo secuencias programadas, así como estudiar y ensayar nuevos métodos. Estos ejercicios sirven también de práctica para el personal del propio R.C.C. y de sus medios de comunicaciones.

En el Cuadro 2 que presenta las actividades programadas para el año 1988, se puede comprobar el nivel de responsabilidad de un R.C.C. en esta materia.

EL PERSONAL DEL R.C.C.

Es importante destacar la figura de los Suboficiales que cubren el servicio permanente en los RCC,s. Son personas que realizan una labor callada y efectiva, que conocen profundamente la diversidad de necesidades a las que tiene que atender el SAR, que continuamente están recibiendo y transmitiendo instrucciones, atendiendo peticiones de los más diversos orígenes y asesorando a las autoridades que consultan sobre las posibilidades del SAR respecto de una determinada necesidad.

El Suboficial de Servicio de un R.C.C., tiene que atender personalmente peticiones de diversos orígenes siguiendo instrucciones del Jefe de servicio. Es normal que en situaciones en las que hay vidas humanas en peligro, las personas responsables estén sometidas a las tensiones de la urgencia y la necesidad. Es en estos

CUADRO 2 EJERCICIOS DEL SAR PARA 1988				
DENOMINACION	**FECHA DE EJECUCION**	**ZONA**	**ORGANISMOS PARTICIPANTES**	**RCC DIRECTOR**
TIBURON (Mar)	**18-27 abril**	**Norte de Baleares**	**Italia Francia, Cruz Roja del Mar, Guardia Civil**	**Baleares**
MADRID SAR (Mar y Tierra)	**12-15 abril**	**Valencia**	**Cruz Roja, Protección Civil, Cruz Roja del Mar, Guardia Civil**	**Madrid**
ABUTARDA (Tierra)	**9-13 mayo**	**Sierra de Madrid**	**Francia, Guardia Civil, Cruz Roja, Protección Civil**	**Madrid**
TRUCHA (Tierra y Mar)	**6-10 junio**	**Monegros y Santander**	**Italia, Francia, Guardia Civil, Cruz Roja, Protección Civil, Cruz Roja del Mar, Dirección General de Aduanas, Dirección Gral. de Marina Mercante**	**Madrid**
PERDIZ (Mar)	**26-30 septiembre**	**Este de Baleares**	**Italia Francia**	**Baleares**
MORSA (Mar)	**octubre**	**Canarias**	**Portugal, Senegal, Marruecos**	**Canarias**
MADRID SAR (Mar y Tierra)	**Otoño**	**Cádiz**	**Portugal, Guardia Civil, Cruz Roja, Cruz Roja del Mar**	**Madrid**
2 BALSAR (Mar)	**2 al año**	**SRR de Baleares**	**A determinar**	**Baleares**
2 CANASAR (Mar)	**2 al año**	**SRR de Canarias**	**A determinar**	**Canarias**
SAREX (Trabuco)	**18-22 abril**	**Alcantarilla**	**MATAC, MACOM, MAPER**	**Jefatura SAR**
SUPERVIVENCIA EN AGUA Y COMBATE	**7 al año**	**Provincia de Murcia**	**Ejército del Aire**	**MATAC**

casos cuando estos Suboficiales tienen que mostrar una gran serenidad y corrección en el trato con las distintas autoridades con las que se relacionan, obteniendo y transmitiendo los datos precisos para que la intervención de los medios aéreos sea adecuada y eficaz en su misión de salvamento.

Un suboficial del R.C.C. tarda tiempo en conseguir la experiencia que requiere su cometido, por lo que es necesario asegurar la permanencia en este tipo de función. Por otro lado, resulta prácticamente imposible recopilar en un manual normas de actuación para cada caso, dada la gran diversidad de demandas que hay que atender y que se puede afirmar que cada situación es única e irrepetible. Los manuales existentes son meras guías de actuación que deben ser completados con el buen juicio y la experiencia.

La disponibilidad de personal en el Ejército del Aire no permite la presencia permanente de un Jefe de Servicio en el R.C.C. fuera de las horas de trabajo, resolviéndose el problema mediante la situación permanente de "localizable" de dicho Jefe.

La capacidad del Suboficial de Servicio será fundamental para que el Jefe pueda tomar las decisiones adecuadas ante cualquier contingencia. Hay que señalar que en situaciones críticas, durante la incorporación urgente del Jefe al Centro, el Suboficial está solo y pueden ser necesarias decisiones que no permitan esperar la presencia de dicho Jefe. En estos caso es la profesionalidad y capacitación del Suboficial la que posibilita la continuidad y agilidad de la actuación del SAR.

Se ha pretendido mostrar a los lectores lo que es un R.C.C., sin profundizar en la problemática operativa, para resaltar la diversidad de áreas de actuación y la enorme responsabilidad que recae sobre el pequeño grupo de personas que componen su plantilla, y para que se comprenda que sin su labor silenciosa difícilmente el SAR, objeto de este DOSSIER, podría atender a la creciente demanda de ayuda aérea que se origina en la vida cotidiana de la nación española. El Ejército del Aire tiene un compromiso con estos Centros, ya que descarga en ellos graves responsabilidades. Deberá atenderlos, tanto en sus medios materiales, como de personal para que en situaciones de crisis, que es cuando verdaderamente se les exige, no puedan fallar. Si permitiéramos que esto ocurriera es que nos hemos estado apoyando en un bastón, muy bonito, pero de cristal. ■

SAR: El próximo futuro

JOSE A. HERRERA MARTI
Coronel Jefe del SAR

SE ha escrito en este DOSSIER mucho sobre el SAR y es muy difícil aportar ideas nuevas sobre su historia, organización, funcionamiento operativo, relaciones internacionales, etc.

Se podría, no obstante, hacer un breve repaso de las áreas donde cabe esperar algunos cambios.

RELACIONES-COMPETENCIAS

HAY que resaltar, quizá, una característica del servicio, que es la de tener que adaptar su modo de operar a los cambios que se producen en la sociedad civil e incluso en la organización política de la Nación.

Han afectado al Servicio la modificación de la estructura territorial del Estado al aparecer las Autonomías. Estos entes autonómicos disponen de gobierno y autoridades propias a las que se han transferido muchas competencias que recaían antes en el Gobierno Central.

Hoy en día están constituidas de pleno derecho 17 Comunidades Autónomas, todas ellas disponen de órganos propios de autogobierno ejecutivo y legislativo.

Todas las Comunidades Autónomas tienen competencias en materias como:

— Urbanismo, Vivienda y Ordenación del territorio.
— Obras Públicas de su interés.
— Ferrocarriles y Carreteras con itinerarios interiores.
— Puertos y aeropuertos no comerciales.
— Montes, Aparcelamientos forestales.
— Agricultura y Ganadería.
— Pesca fluvial y en aguas interiores.
— Investigaciones y Asistencia Social.
— Sanidad e Higiene.
— Vigilancia y protección de edificios e instalaciones.
— Industria.

Las Comunidades que accedieron por el artículo 151 y las asimiladas tienen también:

— Instituciones Penitenciarias.
— Enseñanza.
— Seguridad Social.

El hecho de englobar las competencias de Protección Civil en la transferencia de Seguridad parece, según la jurisprudencia actual del Tribunal Constitucional, considerar transferida la Protección Civil sólo a las Comunidades que han accedido a la autonomía vía artículo 151.



Se deberá aumentar la dotación de helicópteros para mantener en los niveles adecuados, la proporcionalidad número misiones-disponibilidad helicópteros.

No obstante estas facetas de las transferencias en este área están aún en litigio. Cuando se acabe de definir, el SAR tendrá que adaptarse a lo legislado.

La relación exclusiva con los Gobernadores Civiles de las Provincias habrá que contemplarla en el futuro ampliada a los Presidentes de las Comunidades y Delegados del Gobierno.

El R.D. de 22 de Diciembre de 1980, relativo a los cuerpos de MIÑONES Y MIGUELETES de las Diputaciones Forales de Alava, Guipúzcoa y Vizcaya, le reconoció en el ámbito del artículo 17 del Estatuto de Autonomía, actividades en el seno de la Seguridad Pública, destacando por su interés para nuestro Servicio SAR, el artículo 46, que le reconoce expresamente el poder participar en la ejecución de los planes de Protección Civil y *cooperar y prestar auxilio en los casos de calamidades públicas y desgracias,* colaborando con las instituciones y organismos de asistencia pública.



Debido a la complejidad del material empleado, la necesidad de pasar por variadas experiencias así como de dominar numerosas técnicas, la limitación de horas disponibles de instrucción y la carencia de simuladores, hacen que un piloto de Salvamento apto para cualquier tipo de misión (especialmente en HD-21) tarde un tiempo excesivo en formarse.

Estas resoluciones jurídicas contemplan y posibilitan el que en el futuro casi inmediato, se establezcan relaciones técnicas en materia tan importante como el salvamento aéreo con los gobiernos autónomos de Asturias, Cantabria, País Vasco, Cataluña, etc., donde el SAR verá reforzada su cobertura, sin costo alguno adicional para el Ejército del Aire, simplemente por el hecho de la aceptación del compromiso de estas Comunidades de realizar la cobertura SAR en sus territorios con sus propios medios aéreos. Esta cobertura tendría que completarse con los medios técnicos y materiales del Servicio de Búsqueda y Salvamento.

Para realizar una buena coordinación será necesario, que se interconexionen también los Centros Operativos de las Comunidades, que ya existen y están en explotación operacional, con nuestros RCC,s. De este modo la capacidad de coordinación, tanto en catástrofes aéreas como en accidentes de otro tipo se verá verdaderamente ampliada.

En cualquier organización que se adopte para ayudar en las catástrofes, desastres o accidentes de cualquier tipo, tiene que existir siempre: un Mando único, un elemento de coordinación, unos medios ejecutantes y unos órganos y medios de apoyo.

Para las grandes catástrofes o desastres está previsto, en el R.D. 1.378/85 de 1 de agosto de 1985, la creación de un órgano de Mando Unico cuya responsabilidad puede recaer según su artículo 5 en los alcaldes, gobernadores civiles, delegados del gobierno o en la persona que en su caso designe el Ministro del Interior.

Hasta que la autoridad se haga cargo, será el alcalde del municipio más próximo al lugar del accidente, sobre quien recaerá la responsabilidad de este Mando Unico.

En los accidentes aéreos la creación de un Mando unico está más difuminada. Si ocurre además que el accidente se produce en zonas no habitadas, es nuestro Servicio el que coordinará con la Guardia Civil hasta que se presenten las autoridades locales y judiciales. No obstante, en los primeros momentos de estas situaciones se suele desconocer, quien dirige y quien coordina.

Es responsabilidad del SAR, la búsqueda, el salvamento y la cooperación con las autoridades para prestar cualquier tipo de ayuda a las víctimas del accidente, pero, en los momentos inmediatos a la localización existe un vacío de autoridad, que en el futuro deberá remediarse por Protección Civil ò por las Autoridades gubernativas correspondientes.

EJERCITO DEL AIRE

Servicio de Búsqueda y Salvamento (SAR)

NORMAS A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE O TOMA DE TIERRA EN LUGAR DISTINTO AL DE DESTINO

Al objeto de evitar Alarmas inútiles y costosas al Servicio de Búsqueda y Salvamento, todo piloto que por avería o condiciones meteorológicas tome tierra en:

a) Base distinta de la prevista eñ el Plan de Vuelo, se presentará en la torre de control de la Base en cuestión, asegurándose que ésta comunique al FIC (1) su aterrizaje.

b) Campo de socorro con guardia y línea telefónica comunicará su aterrizaje al FIC (1) correspondiente, indicando su Base de partida y destino.

c) Campo abierto, se pondrá lo más rápidamente posible en contacto con la Guardia Civil y comunicará su aterrizaje al Organismo y en la forma que se cita en el apartado b.

(1) FIC Madrid	Teléfonos	(91)	658 08 61
FIC Sevilla	"	(954)	51 46 90-51 45 22
FIC Barcelona	"	(93)	370 24 53 317 01 78
FIC Canarias	"	(928)	25 60 61

CODIGO DE SEÑALES VISUALES TIERRA – AIRE

MENSAJE	Símbolo código	MENSAJE	Símbolo código
Demandamos asistencia médica	X	NO	N
Necesitamos asistencia	V	SI	Y
Estamos avanzando en esta direccion	↑		

ACCIDENTES AEREOS

Articulo 37 del R.A.O.6.

«cualquier autoridad que tenga motivos para creer que una aeronave está en peligro, deberá comunicarlo inmediatamente al Centro Coordinador de Búsqueda y Salvamento (RCC) a cuya Area de responsabilidad corresponda la información.», llamando a los teléfonos:

RCC - Madrid	(comprende FIR Madrid)	Paracuellos	(91)	658 12 08
RSC - Sevilla	(comprende CC Sevilla)	El Judío	(954)	51 79 77
RCC - Baleares	(comprende FIR Barcelona)	Son San Juan	(971)	60 01 36
RCC - Canarias	(comprende FIR Canarias)	Gando	(928)	70 00 75

Otra misión del SAR, según el articulo 2 del Decreto de 17-06-1955, es: «Cooperar con otros organismos civiles y militares cuando por haberse producido un accidente, catástrofe o calamidad pública, se requiera su colaboracion» a petición de cualquier autoridad, llamando a los citados teléfonos.

EVACUACIONES Y TRANSPORTE DE URGENCIA

LA evolución de la Medicina ha permitido la realización de técnicas quirúrgicas que cuando se creó el Servicio se estaba lejos de soñar. Hoy somos capaces de cooperar con éxito en la realización de tres trasplantes en un solo día.

La iniciativa privada dentro del mundo sanitario no se va quedando atrás. Van apareciendo nuevas empresas, todavía a nivel provincial o regional, que bajo la prestación de un seguro garantizan la evacuación desde cualquier lugar de la provincia al centro hospitalario correspondiente.

Esta tendencia marca, quizás, la evolución de la organización sanitaria, a facilitar mayores prestaciones, incluyan las evacuaciones aéreas y traslados de órganos para trasplantes con sus medios propios o contratados.

Hasta hoy, el Ejército del Aire, aún sin ser una misión específica asignada al mismo, ha realizado la práctica totalidad de los traslados de órganos con 122 misiones. Asimismo lleva realizadas en los últimos años 722 evacuaciones. Este esfuerzo extraordinario recae sobre los presupuestos, el material y el esfuerzo personal de Unidades de nuestro Ejército.

Ha llegado a tal punto el número de misiones que se realizan, que ha saturado la posibilidad de ejecutar mayor número de servicios con los medios actuales.

Dada esta situación, el futuro parece entonces apuntar, a un incremento de prestaciones de la organización sanitaria estatal, reforzadas con las de carácter privado y completadas con el incondicional apoyo de la organización SAR como cobertura de las lagunas que quedarán en las prestaciones civiles, ya sea por su dificultad de ejecución o por su poca rentabilidad.

En esta misma línea habrá que actualizar los transportes sanitarios tanto los de urgencia (evacuaciones) como los de parapléjicos. Se hace necesario una revisión de las normas, hoy dispersas, y una redacción unificada de las mismas en coordinación con las autoridades sanitarias tanto estatales como de las comunidades.



El helicóptero HD 21 ha demostrado su capacidad de operar en el mar y en casi todo tiempo en misiones de salvamento.

SALVAMENTO MARITIMO

OTRO aspecto a revisar en el próximo futuro será nuestra participación en el socorro y asistencia marítima. Las nuevas responsabilidades adquiridas por nuestra Marina Mercante derivadas del Acuerdo de la Conferencia de Londres de 1979 de la I.M.C.O. (Comité Consultivo Marítimo Internacional) han hecho que esta organización, impregnada de estos compromisos esté impulsando de forma firme el salvamento civil en el mar, coordinando junto a las Comunidades Autónomas, a todas las organizaciones capaces de participar en los mismos y no nos cabe duda, los hechos lo demuestran, que el SAR del Ejército del Aire, tiene mucho que decir en esta parcela del salvamento.

DESPLIEGUE SAR

LOS sistemas de comunicaciones de hoy permiten cubrir prácticamente todo el territorio nacional y realizar el control de la navegación aérea. Asimismo las aeronaves SAR son dirigidas y controladas por las estaciones de radio situadas en los RCC,s.

Aún cuando el RCC Madrid, cubre prácticamente el territorio peninsular, la lejanía al área noroeste, lo extenso del FIR hacia el oeste, el número tan elevado de misiones que se realizan y lo complejas y difíciles de coordinar que resultan, hacen sentir la necesidad de contar con un Centro Coordinador más próximo al área de Galicia.

Es de prever que en el futuro se pueda contar con un Centro Coordinador, posiblemente asociado a uno marítimo, que resolverá los problemas de coordinación del SAR en aquel área geográfica.

INTERCONEXION DE RCC,s CON CENTROS OPERATIVOS

LAS comunicaciones han posibilitado también la creación del binomio fuerza o grupo de acción y centro operativo que los dirige. Esta posibilidad ha hecho proliferar la creación de Centros de Mando (también llamados de control, operativos, de coordinación, etc.) que son los responsables de dirigir y coordinar los grupos, fuerzas o medios puestos bajo su control.



Empiezan ya a proliferar nuevas empresas de iniciativa privada que, mediante la prestación de un seguro, garantizan la evacuación hasta un centro hospitalario.

Son muchas las organizaciones en España que cuentan ya con centros de control y coordinación, verdaderos C3.

Entre todas ellas y bajo la óptica exclusivamente del interés para Salvamento, hay que señalar, el Centro de Coordinación Operativa de Protección Civil, los COS de la Guardia Civil, los Centros Operativos de Seguridad del Estado, el SOSDEYA del País Vasco (que controla con un solo número de teléfono, el 088, todas las responsabilidades transferidas de Interior), el de la Cruz Roja (que coordinará de forma centralizada los esfuerzos de todos los elementos de su despliegue, evitando asistencias duplicadas) y otros de mucho interés para el SAR, que se están creando en los Gobiernos Civiles o Delegaciones de Gobierno con un número único.

Estos últimos Centros que ya funcionan en 21 provincias, cuentan con un número de teléfono unificado, el 006, y tienen asociados un Centro de Control de la Comunidad Autónoma, que dirige todos los medios a su disposición. Este último puede solicitarle medios adicionales del Estado cuando no pueda hacerles frente con los suyos. La coordinación con el SAR podría ser realizada a través de estos Centros.

— Guardia Civil.
— Policía Nacional.
— Ejército.
— Medio del Estado.

— Policía municipal.
— Policía autonómica.
— Bomberos.
— Ambulancias.
— Hospitales.
— Elementos transferidos.

—006—
Gob. Civil o Delegado .... Centro de Control de Comunidad

Organo Coordinador Operativo central .... — Otros medios del Estado
— SAR.
— Etc.

Esta posibilidad de coordinación que se presenta en el esquema y que parece tan obvia en su funcionalidad, no está definida ni aceptada oficialmente en su totalidad.

Como se puede entrever, se hace indispensable que a nivel de algún alto organismo del Estado, podría ser Protección Civil, se estudiará la interconexión de estos Centros para lograr una estructura armónica que, en caso de catástrofe o accidente, pudiera dirigir los medios con más rapidez, eficacia y economía, con que se han venido realizando hasta la fecha.

En cualquier caso, e independientemente de las decisiones que se tomen al respecto, el SAR deberá conectar sus RCC,s a los Centros que sean capaces de coordinar eficazmente los medios de otras organizaciones.

Como en caso de accidente, catástrofe o calamidad pública, muchos de los organismos que pueden colaborar (Cruz Roja, Policía, Fuerzas Armadas, etc., etc.) se convierten en servicios coordinados de Protección Civil, parece lo lógico, que sea a estos Centros Provinciales (los del 006) aquellos a los que nuestros RCC,s se dirijan para solicitar los medios de superficie, y colaboraciones necesarias en todo salvamento (coordinación con jueces, autorizaciones gubernativas, escoltas, acordonamientos, avisos a la población, etc.). De este modo se descargaría de trabajo a los RCC, y se optimizarían sus resultados.

MATERIAL

EL material aéreo con que cuenta el SAR, tiene unas características que le permiten cumplir la misión encomendada.

El material helicóptero HD-21 ha demostrado su capacidad de operar en el mar y en casi todo tiempo en misiones de salvamento.

Su contrapartida es que dada su complejidad, constante evolución, (se han cumplimentado 1345 boletines de servicio) y ciertas dificultades de mantenimiento y abastecimiento, no permiten mantener operativos el número deseable de helicópteros.

La dotación de helicópteros se deberá de aumentar para mantener en los niveles adecuados, la proporcionalidad número de misiones-disponibilidad de helicópteros.

Los aviones D3A y D3B empleados para transporte sanitario, búsqueda SAR, vigilancias marítimas,

control de contaminación, etc., demuestran una vez más sus posibilidades, robustez y buenas características, aunque en las misiones largas o lejanas de la costa se eche de menos un avión de más "porte", (más autonomía, amplitud, etc.) que bien podría ser el CASA 235.

La red de comunicaciones del SAR, cuyo pilar es el HF, dá unas prestaciones que permiten el control de los medios en todo el territorio de responsabilidad española. La mejora de las antenas permitiría alcances mayores, pero la ubicación actual de nuestras estaciones, dentro de los ACC,s, no aconsejan de momento estas modificaciones.

El SAR dispone de comunicaciones móviles sobre vehículos todo terreno, cuya eficacia se ha demostrado ya en los accidentes y catástrofes en que han participado. Su empleo en ejercicios es también cada vez mayor.

La puesta en servicio operacional del Sistema Sarsat-Kospas, (sistema de localización por satélite de emisiones en frecuencias de radiobalizas de emergencia en 121.5 Mhz., 243.0 Mhz. y 406 Mhz.) en beneficio de la navegación tanto aérea como marítima, cambiará en el futuro, el modo de operar de nuestro SAR.

Al parecer, existe una firme voluntad por parte del Estado español de suscribir la adhesión, ya como miembro, a esta Organización.

Caso de que se suscriba el Acuerdo, y para evitar las falsas alarmas que se dán con frecuencia en la actualidad, se deberá establecer una serie de sensores (sencillos receptores de emisiones de radiobalizas) tanto en los puertos, aeropuertos y bases aéreas, para localizar en tierra y en los lugares más probables, estas radiaciones. También se deberá dotar a estos Centros con detectores portátiles, de mano, para poder determinar la aéronave o el barco emisor.

Los medios aéreos del SAR ya disponen de sistemas electrónicos de localización (excepto en 406 Mhz.) y la cobertura del territorio español se vería reforzada con la instalación de la L.U.T. (estación receptora terrena) en las Islas Canarias.

En cualquier caso, otro salto tecnológico que el SAR incorpora.

PERSONAL

TODO piloto tarda un tiempo en formarse, tiempo en el que hay que incluir el de su iniciación, especialización y perfeccionamiento así como el necesario para madurar los conocimientos que adquiere.

Un piloto de Salvamento, NIVEL IV, apto para cualquier tipo de misión (especialmente en helicópteros HD-21), tarda en alcanzar en la actualidad el nivel, un tiempo que, en mi opinión, es excesivo.

Las causas de ello son principalmente por:

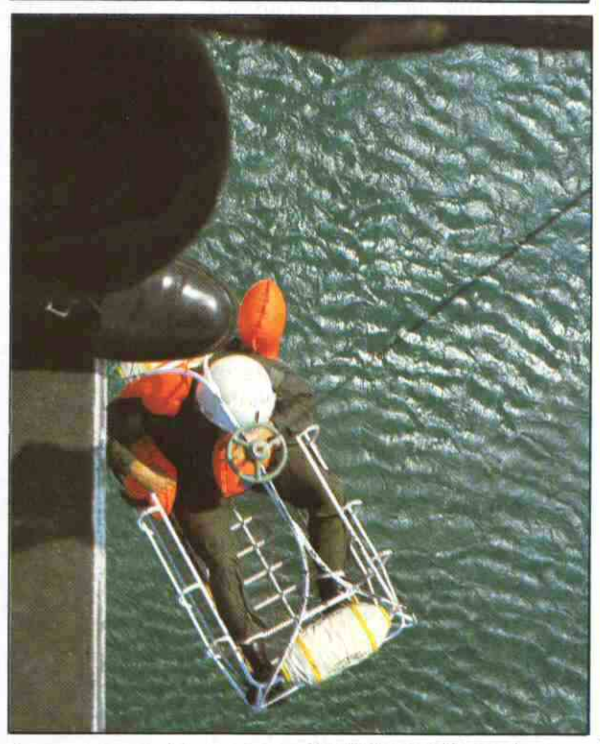
— Complejidad de manejo del helicóptero, de sus sistemas y equipos.

— Necesidad de pasar por muy distintas experiencias y situaciones.

— Necesidad de dominar numerosas técnicas diferentes (salvamento en el mar, en tierra, montaña, Rescom, etc.).







La puesta en servicio del sistema SARSAT-KOSPAS para localización de radiobalizas de emergencia cambiará el modo de operar del SAR.



La estrecha y continua colaboración entre el SAR y Protección Civil es permanente. Una muestra de ellos son los cursos organizados por Protección Civil en los que no falta nunca la presencia de miembros del Servicio de Búsqueda y Salvamento.

— Escasez y limitaciones que le imponen a las horas disponibles para instrucción, el mantenimiento y el abastecimiento y la elevada relación entre el número de servicios y los medios disponibles.

— Carencia de simuladores que suplan al insuficiente número de horas de instrucción y la imposibilidad de practicar emergencias.

Para paliar estas dificultades, existe la posibilidad de realizar entrenamiento en simulador de Superpuma, disponible ya en el extranjero, y realizar en él todo tipo de maniobras que perfeccionen y aceleren la formación de nuestros pilotos.

CONCLUSIONES

ESTE repaso a vuela pluma de altunos aspectos del SAR, ha querido subrayar la agilidad con que el Servicio tiene que asimilar los cambios en la Sociedad en que está inmerso.

En ocasiones resulta necesario armonizar los procedimientos con que se actúa en la vida civil con los que deben regir en una Unidad militar.

Al tener ciertas características de servicio público, se relaciona por autoridad delegada, pero por si mismo, con toda clase de autoridades gubernativas del país.

Se reseña también en este repaso, la necesidad de hacer sentir a las autoridades correspondientes, el deber que tienen de instrumentar los procedimientos adecuados para dotar a la Sanidad Pública de unos medios, propios o contratados, que completados con los del Sar, lleven a buen puerto las necesidades que la Nación tiene de transporte sanitario en todas sus facetas.

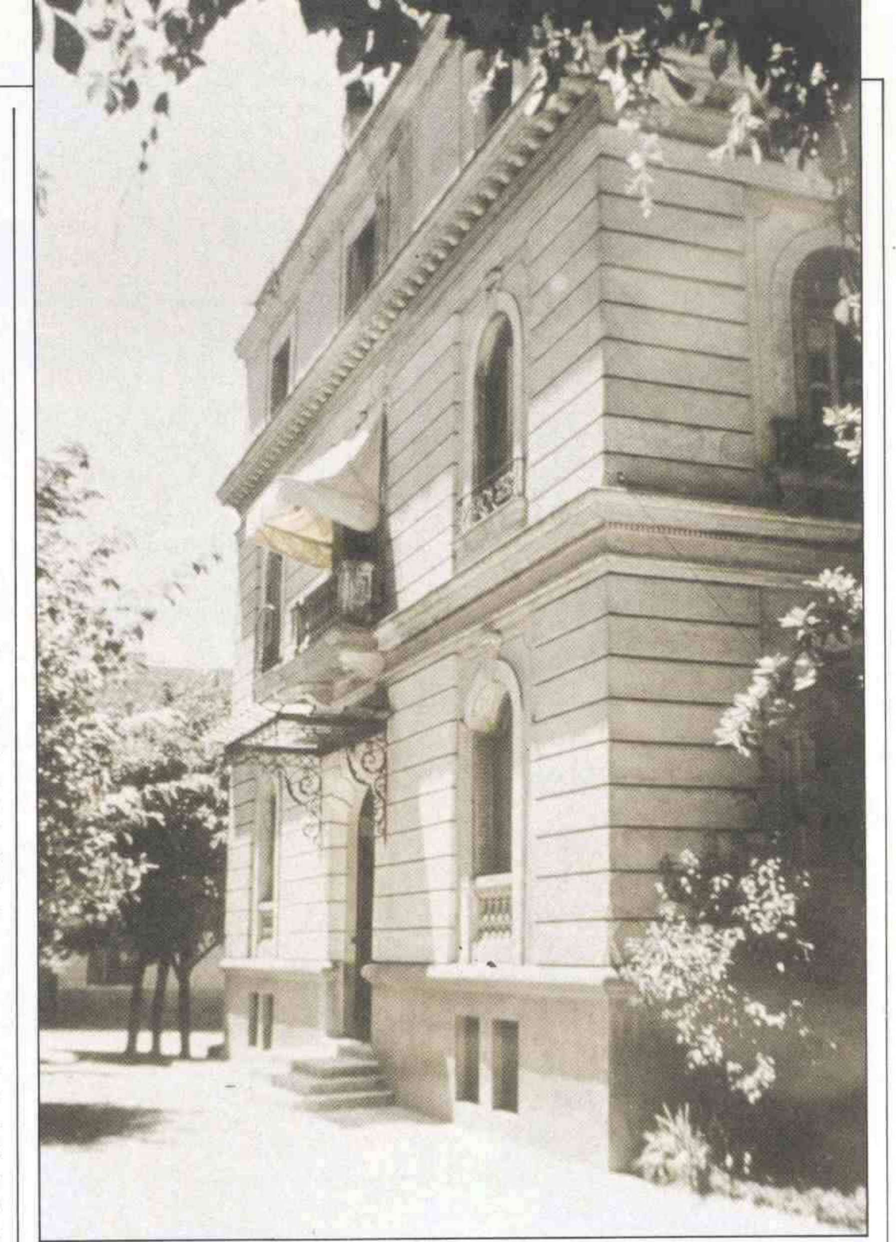
El salvamento marítimo deberá en breve tiempo cumplir los compromisos que el Estado ha contraído. El SAR como siempre, colaborará en la medida de sus posibilidades al salvamento de vidas humanas en el mar.

La operatividad del Servicio, cuyo baremo y puntuación que le califica es la eficacia, busca los contactos con las entidades que verdaderamente en los momentos de crísis, le ayudan.

Esta es la razón que favorecerá todo contacto con centros operativos que agilicen y mejoren su rendimiento.

En esta nueva línea, buscará la posibilidad de establecer un Centro Operativo SAR en el N.W. de España, probablemente asociado a un RCC Marítimo, que resuelva definitivamente la coordinación en ese área.

La mejora en la cadena logística y el aumento de material, permite mirar hacia el futuro con esperanza, pues el SAR, con material suficiente, personal capaz y la ilusión que nunca le falta, prestará buenos servicios a la Nación y será un fiel reflejo de lo que es el Ejército del Aire. ■



Fachada del Hospital de la calle General Oraa, en Madrid.

Un proyecto de investigación: la evolución histórica de la Sanidad del Ejército del Aire

E. L. BOROBIA MELENDO,
Capitán Médico del Aire

INTRODUCCION

ANTE el nuevo proyecto, según la futura ley de la Función Militar, de unificación de las Sanidades de Tierra, Mar y Aire, nos vemos en la obligación de resaltar la Sanidad del Ejército del Aire, y qué forma más positiva que realizar un estudio serio de su evolución histórica. Una investigación histórica de un colectivo tan importante como la Sanidad del Ejército del Aire, desde sus comienzos dentro de la Sanidad del Ejército de Tierra, hasta los tiempos actuales, nos demostrará que posee una idiosincrasia especial, con aportaciones importantísimas con respecto a la Medicina Aeronáutica y de especialidades médicas. Las misiones de un componente de la Sanidad del Aire, como ya veremos en la evolución histórica, son muy específicas y concretas, estimuladas por un espíritu aéreo, que creemos no sería conveniente que se perdiese.

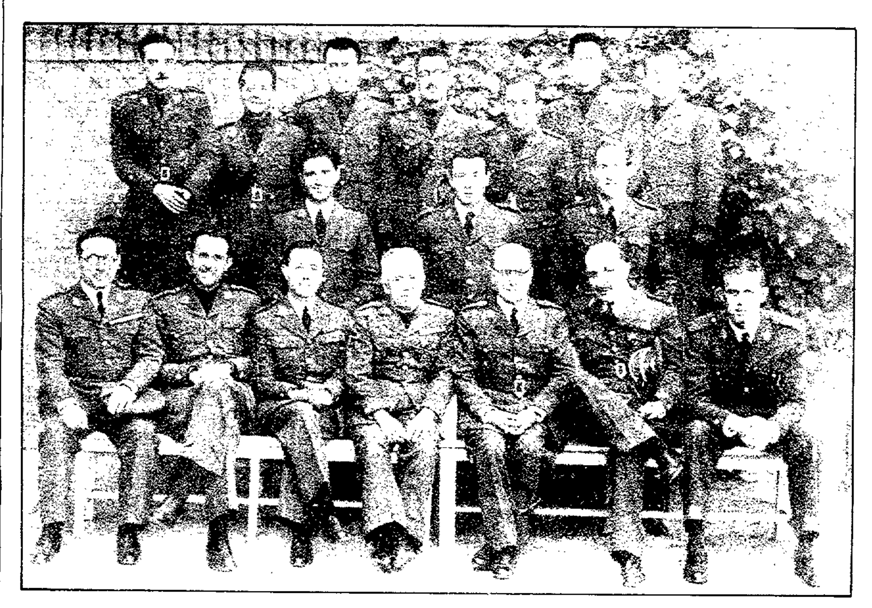
EQUIPO INVESTIGADOR

El equipo investigador está presidido por el Col. Médico Herrero Albiñana, Jefe de Servicios del Hospital del Aire, y son componentes del mismo el Tte. Col. Médico Méndez Martín, especialista diplomado en Nefrología; el Cte. Poveda Herrero, Jefe del Servicio de Dermatología; el Cap. Borobia Melendo, especialista diplomado en Cirugía General y el Tte. A.T.S. Del Barrio Diaz, del Servicio de Anestesia y Reanimación, todos ellos destinados en el Hospital del Aire.

Tenemos la idea de que, este equipo, sea el coordinador del estudio en el cual puedan participar todos los componentes del Ejército del Aire que puedan aportar conocimientos que enriquecerán los archivos y que harán posible que nuestra aventura llegue a buen término. Con este artículo queremos hacer una llamada de atención a todos nuestros compañeros, tanto en activo como en la reserva, para que nos envíen todos los datos por insignificantes que puedan parecer, y que, no dudamos, serán de gran valor para nosotros.



Hospital del Aire de la calle Princesa.



Promoción del Cuerpo de Sanidad del Aire de 1943.

OBJETIVOS

— Contemplar el futuro de la Sanidad del Ejército del Aire haciendo un estudio minucioso de lo que fue su pasado, aportando los valores positivos de que se ha hecho merecedora.

— Buscar los orígenes de la Sanidad del Aire en la antigua "arma de aviación" perteneciente al Ejército de Tierra, de la que queremos destacar a dos médicos pilotos aviadores (actuales médicos de vuelo) como lo fueron Pérez Núñez y Cortijo, participantes ambos en la Guerra de Marruecos.

— Obtener una máxima información sobre los componentes más destacados y sus hechos más importantes, para lo que será necesario la investigación de numerosos archivos, y la colaboración de compañeros que nos puedan aportar detalles que sería imposible encontrar en documentos oficiales ya que pertenecen al reino de la anécdota.

— Desarrollar la evolución hospitalaria dentro de la Sanidad del Ejército del Aire, siendo de gran importancia los comienzos en los pequeños hospitales de la calle General Oraa y Princesa, no por ello menos importantes, ya que fueron modelo de pundonor en su tiempo y forjó a muchos de los especialistas de nuestra Sanidad.

— Centrar un máximo de atención sobre la creación del Hospital Central del Aire de Madrid y su futuro desarrollo, siempre al día en los mayores adelantos técnicos y con una aportación humana y vocacional difícil de igualar, con lo que ello representa para la Sanidad Militar en general.

— Estudiar la evolución histórica de las "Policlínicas" y su importancia en la asistencia sanitaria de la regiones aéreas, pioneras en lo que hoy se conoce como "centros de salud", fundamentales en la asistencia primaria y primer escalón en cuanto a especialidades.

— Investigar la creación y eficacia de los botiquines en las distintas bases aéreas y "picos" de alerta y control, con el consiguiente apoyo constante al personal militar, tanto físico como humano, lo que le exige conocimientos en medicina de familia, medicina aeronáutica y sobre todo de medicina de empresa, así como de salud pública y medicina preventiva.

— Explicar la importancia en la creación del Centro de Investigación de Medicina Aeroespacial C.I.M.A., su evolución histórica y su puesta al día, lo que le permite situarse a la vanguardia de la medicina aeroespacial mundial, debido a la constante labor de avance en conocimientos técnicos en la fisiopatología del vuelo.

— Describir la labor de los Exmos. Sres. Generales de Sanidad del Aire, y su equipo colaborador que desde la Asesoría Médica del antiguo Ministerio del Aire y actual Cuartel General, ha velado por los intereses de nuestro querido Cuerpo, favoreciendo su desarrollo y dirigiendo la labor de sus componentes.

MATERIAL Y METODOS

Material utilizado

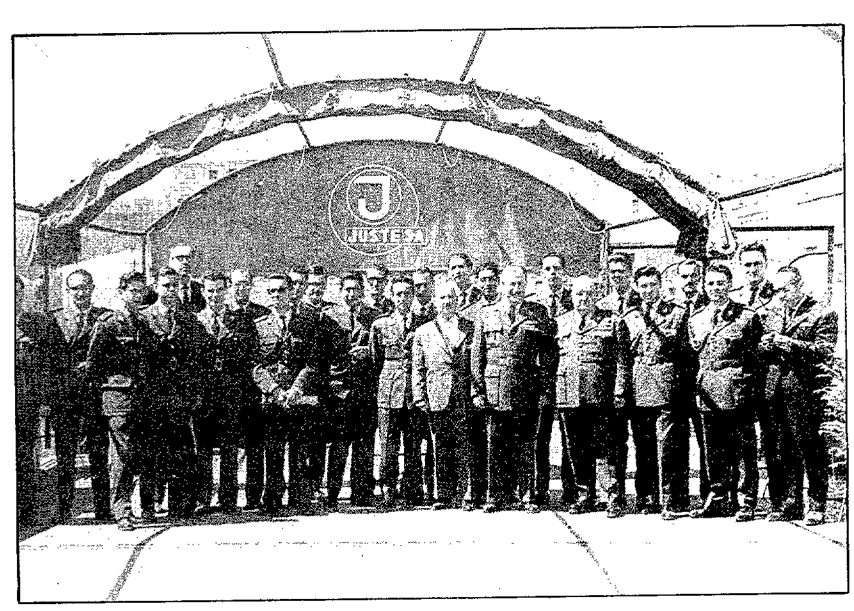
En un trabajo histórico deberemos basarnos fundamentalmente en las fuentes, y en el caso que nos ocupa en las fuentes escritas. La búsqueda y subsiguiente investigación de estas fuentes lleva consigo

una labor basada en el trabajo minucioso desarrollado en archivos y bibliotecas, tanto generales como locales, sin olvidar las anécdotas que nos pueden aportar compañeros que hayan tenido relación con personas fallecidas. Tenemos la fortuna que nuestro ejército es de moderna constitución lo que favorecerá muy mucho nuestro trabajo. En lo referente al Ejército del Aire y más particularmente a la Sanidad del mismo, deberemos investigar desde los pequeños archivos de documentación de botiquines, tanto de bases como de picos, pasando por el estudio de las memorias anuales de los Hospitales, haciendo hincapié en la estadística sanitaria, hasta los archivos generales de documentación del Ejército de Tierra y Armada para el estudio de los primeros componentes de nuestra Sanidad, e incluso nuestro Archivo General Histórico del Ejército del Aire. Todo ello nos dará pie para elaborar una evolución histórica lo más concreta y sucinta posible, y de esta manera intentar una continuidad de pensamiento y desarrollo sanitario.

Como ya hemos reseñado, no sólo nos valdremos de las fuentes escritas sino que investigaremos el desarrollo de la Sanidad del Aire, de la misma voz de sus protagonistas, con lo que ello nos puede aportar en lo referente a anecdotario. Esto dará un tinte algo más humano a ciertos hechos acaecidos, que de lo contrario tendríamos que ceñirnos a lo relatado en los documentos, mucho más fríos y muchas veces carentes de continuidad.



Visita a la Base Aérea de Torrejón de la Promoción de 1960-61.



La Promoción de 1960-61 del Cuerpo de Sanidad del Aire.

Metodología

Intentaremos, en lo que ello sea posible, seguir una metodología estrictamente histórica, evitando las salpicaduras de matiz político o demasiado personales, lo que desfiguraría nuestra labor. Pensamos que una obra tan extensa debería ser parcelada en etapas, lo que facilitaría nuestra investigación. Estas etapas las hemos ordenado de la siguiente forma:

Etapa inicial.—Abarcará hasta el comienzo de la guerra civil en el 1936, y tendrá su comienzo con la segunda promoción de pilotos aviadores de la que eran componentes los médicos militares A. Pérez Núñez y C. Cortijo.

Guerra civil española.—Estudiaremos la evolución y desarrollo de la sanidad en el bando republicano y nacional.

Tercera etapa.—Comprende desde la finalización de la guerra civil española hasta la creación del Hospital de la Princesa de Madrid.

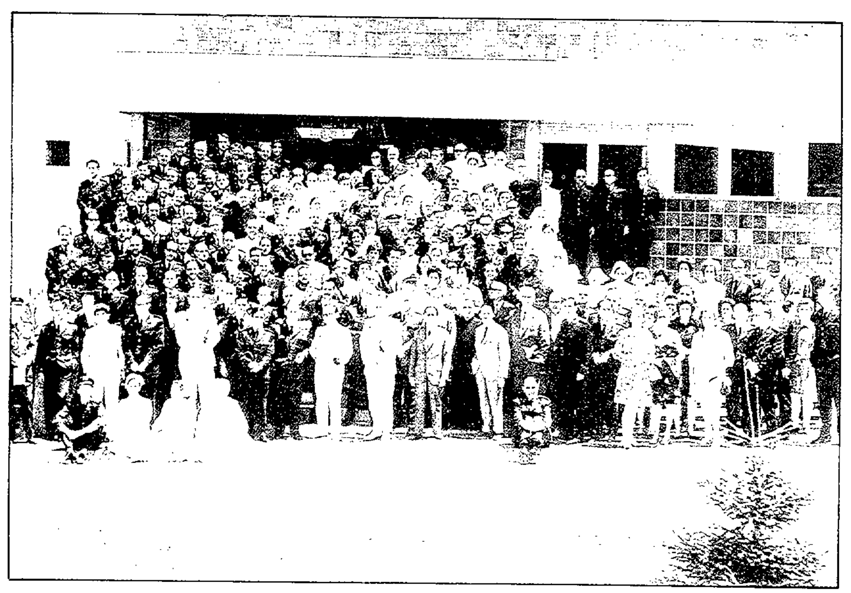
Cuarta etapa.—Estudiaremos el desarrollo de la Sanidad del Aire durante la actividad del Hospital de la Princesa, y culminará con la inauguración del Hospital Central del Aire de Arturo Soria en Madrid, en el año 1969.

Etapa actual.—Problemática de los últimos años, sobresaliendo los avances técnicos.

En cada etapa realizaremos, a su vez, una metodología de investigación que consistirá en el estudio de los siguientes aspectos médico sanitarios:

a) Hospitales.
b) Botiquines de bases aéreas, picos de alerta y control, escuelas y Academia General del Aire.
c) Policlínicas.
d) Centros de investigación de medicina aeronáutica y aeroespacial.

En 1969 se inauguró el Hospital Central del Aire, ubicado en la calle de Arturo Soria.



Personal perteneciente al Hospital del Aire de Arturo Soria, el día de su inauguración.

e) Asesoría médica en el antiguo Ministerio y actual Cuartel General del Aire.

No podemos olvidarnos del contingente humano que ha formado y forma el Cuerpo de Sanidad y la Escala Auxiliar de Sanidad del Ejército del Aire, el cual con su esfuerzo y sacrificio ha hecho posible que se pueda realizar en este momento una labor histórica. Como ya dijimos, este contingente dará un matiz cariñoso a nuestro relato, sin el cual resultaría una obra carente de amenidad.

PLANIFICACION DEL TRABAJO

En todo trabajo de investigación se exige una serie de condicionamientos, casi siempre costosos, pero imprescindibles para el normal desarrollo del mismo. En nuestro caso las necesidades básicas podemos enumerarlas de la siguiente forma:

— Adquirir una bibliografía básica basada en obras generales sobre la Sanidad en general y sobre el Ejército en particular.

— La creación de un archivo bibliográfico y documental, y la consiguiente informatización, para lo que necesitamos la colaboración de nuestros lectores.

— Es nuestra intención recorrer todos los botiquines y centros de interés para la Sanidad del Aire y recoger personalmente los datos oportunos.

— Destacaremos la labor realizada por el Servicio de Historia y Cultura Aeronáutica, deseando una colaboración mutua que nos facilite la labor de investigación, divulgando nuestros conocimientos en sus publicaciones de primera línea en la literatura aeronáutica mundial. ■

Industria Nacional



LA EMPRESA CHACONSA Y SUS REALIZACIONES EN EL CAMPO AERONAVAL. El 16 de junio la Empresa Compañía Hispana Americana Conservera, S.A. (CHACONSA), presentó, en las instalaciones del Ministerio de Defensa, en El Carmolí, sus realizaciones en el campo aeronaval, a la Prensa especializada y general. Allí pudimos presenciar las evoluciones del VCA-36, incluso dimos un paseo en él por el Mar Menor. Una de las características más acusadas del VCA-36 (Vehículo de Colchón de Aire), es que se adapta lo mismo a múltiples misiones militares, como son asalto anfibio o desembarco, patrulla, observación y localización y ataque a submarinos, que a misiones civiles como puede ser el transporte a pasajeros. En España hay actualmente varias líneas de este tipo, en Canarias y en Baleares. Este diseño tiene innovación y es el sistema de mando mediante la utilización de los tubos de escape de las dos turbinas de gas, que lo propulsan, a cuyo fin dichos tubos son móviles y se pueden desplazar desde la cabina de mando. Esto unido a los sistemas clásicos de empuje diferencias de las hélices y de los dos timones, cuya eficacia viene aumentada por estar situados en el chorro de las hélices, le daban una maniobrabilidad poco corriente, lo mismo en tierra que encima del agua.



Las turbinas son Lycoming de 250 CV cada una, y mueven a través de cajas de reducción dos soplantes centrífugos para sustentación y una hélice pentapala de paso variable de 4 m. de diámetro. La turbina, las dos soplantes y la hélice constituyebn un grupo de propulsión integrada, completamente independientes, pudiendo navegar el vehículo con un sólo de esos grupos a una velocidad de 30 Nudos, lo que no es nada despreciable. Con los dos grupos en funcionamiento se puede alcanzar con el agua en calma una velocidad de 60 Nudos, y una velocidad de crucero de 50 Nudos. La carga útil, incluyendo combustible es de 14 Tm. lo que le permite dar cabida en sendas cabinas a 35 soldados o pasajeros en cada una. Y lo más interesante con acceso y salida desde la bodega de carga y desde el exterior, lo mismo desde proa que desde popa. Entre ambas cabinas existe un pasillo muy amplio en el que se pueden meter varios camiones o vehículos terrestres de todo tipo, incluyendo tanques, por supuesto ligeros. Es de admirar que una Industria clasificada como pequeña, ya que tiene una plantilla de 120 personas, de ellas 25 titulados superiores y que trabajó toda su vida en el campo de la alimentación se dedique a empresas tan grandes en el campo aeronaval. El riesgo financiero asumido tiene que haber sido muy grande, a pesar que desde 1976, tiene el apoyo del Ministerio de Defensa a través de la DGAM.

Después de la brillante actuación

del VCA, se nos trasladó al puesto próximo de Los Urrutias en el que se pudo apreciar otra realización de Chaconsa, el BES 16 (Barco con Efecto de Suelo) campo que es conocido internacionalmente como SES (Soil Effect Ship). El BES 16, forma parte de los Vehículos Navales Avanzados (VNA), lo mismo que el VCA, y consiste en un barco tipo catamarán, que entre las dos paredes del catamaran aprisona una burbuja de aire, lo que da lugar a que se salga del agua, con lo que disminuye su desplazamiento y por lo tanto su resistencia al avance. Entre las ventajas que presenta este tipo de embarcación está su gran estabilidad, independientemente de los estados duros del mar lo que hace posible mantener velocidades del orden de los 25 nudos, velocidad que no es posible conseguir con las unidades clásicas en circunstancias semejantes. Y otra ventaja inherente a los catamaranes, es la gran superficie útil de cubierta, que se puede utilizar para colocar en ella sensores, armas y aeronaves. El inconveniente es que es muy difícil sobrepasar con un barco de este tipo los 35 nudos.

El Presidente del Consejo de Administración de CHACONSA, D. José María Casanova Valero, presentó las realizaciones de su empresa y habló de la importancia que podía tener un política orientada en este sentido de Vehículos Navales Avanzados. Asimismo contestó a todas las preguntas que se le hicieron, y destacó la gran ayuda que ha tenido por parte de la DGAM, y de la Armada Española. Asimismo destacó la amplia colaboración de la Empresa Nacional Bazán, tanto económicamente, como tecnológicamente y desde el punto de vista de fabricación.

CHACONSA dispone de una planta de 900 metros cuadrados en los alrededores de Murcia, que es donde ha fabricado las estructuras de los vehículos aeronavales. En el Carmolí y en el puerto de Los Urrutias realiza las pruebas y los montajes necesarios, así como todos los ajustes que sean precisos. Asimismo debemos resaltar que CHACONSA colabora con CASA muy activamente en el diseño de utillaje y sistemas, para el AIRBUS, el MD-11 y el CN 235.



VEAM SpA. ADQUIERE AMPHENOL-SICEM ITALIA SpA. El 28 de julio de 1988 VEAM SpA. firma subsidiaria de LITTON INDUSTRIES INC ha comprado los activos de producción de AMPHENOL-SICEM ITALIA SpA. con sede en Arese-MILAN.

VEAM, con sus oficinas centrales en Arese, Milan, es uno de los más importantes fabricantes mundiales de conectores multicontactos y conectores de fibra óptica para aplicaciones en defensa, energía nuclear e industriales. Cuenta con dos departamentos de ingeniería (I + D), uno en Italia y otro en EE.UU., así como centros de fabricación en Italia, EE.UU., RFA y Gran Bretaña.

VEAM y ahora también AMPHENOL-SICEM, están representadas en exclusiva para España y Portugal por S.A. POULAIN.

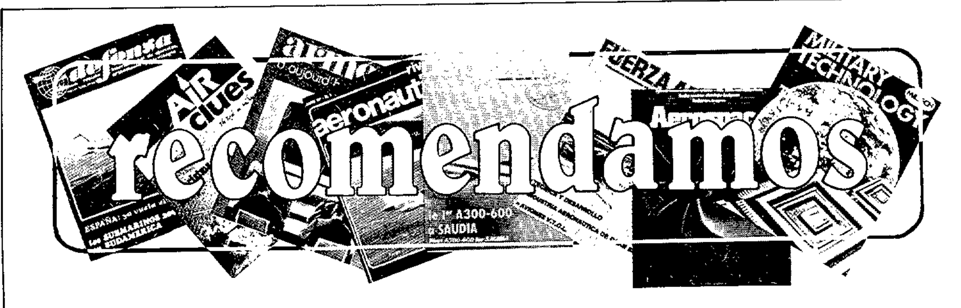
RESULTADOS RECORD DE NCR EN EL PRIMER SEMESTRE DE 1988. NCR Corporación ha anunciado que los resultados correspondientes al primer semestre de 1988, han supuesto un nuevo máximo con respecto al mismo período del año anterior.

La facturación de la Corporación durante este semestre, alcanzó la cifra de más de 2.778 millones de dólares, lo que supone un incremento de más del 12% sobre la cifra alcanzada en el mismo período del año anterior.

Los beneficios aumentaron en un 16% con respecto al año anterior, alcanzando la cifra en este semestre de 186 millones de dólares.

Estos excelentes resultados los ha obtenido la Compañía debido principalmente a su gran aumento de negocio en Europa y la Región del Pacífico.

En España, la facturación durante el primer semestre de 1988, ha alcanzado la cifra de más de 11.510 millones de pesetas, con un incremento del 18% sobre el mismo período del año anterior.



Por R.S.P.

CAPACIDAD DE COMBATE A PRECIO MEDIANO

Brian Wanstall

INTERAVIA — 6 — 1988

No todos los países necesitan aviones supersónicos de alto coste, tipo F-16 por ejemplo, para garantizar su seguridad.

El tipo de avión dependerá de la amenaza y de la capacidad económica del país. En este artículo se comparan las distintas posibilidades de las versiones monoplazas de los aviones de escuela, que les permite aumentar en unos 140 kgs. su carga útil.

Se describen las ventajas e inconvenientes de los aviones de este tipo más grandes y costosos, como el Alpha-Jet, el Hawk 200, el MB 330K o el AMX y los de los más pequeños y baratos como el CASA 101 o el SIAS-Marchetti S.211.

Se nos muestran las diferencias básicas en coste, tamaño y capacidad de carga, que se reflejan, asimismo, en un gráfico y una tabla y el autor hace las consideraciones oportunas sobre la aviónica y armamento que vienen condicionados por los factores antedichos.

RAFALE: LE GOUFFRE A MILLIARDS

James Sarazin

L'EXPRESS — Nº 1941 — 23 de Septiembre de 1988

Ya no son los aliados, sino los propios compatriotas quienes reprueban la obstinación francesa en no participar en el Avión de Combate Europeo (EFA) y aferrarse a la tradición *marceldasoltiana* del avión "franco-francés".

Pero Marcel Dassault —el genio— ha muerto; los tiempos cambian; los costes suben y la doctrina gaullista de defensa francesa autónoma se tambalea.

Esto, al menos, es lo que nosotros deducimos tras la lectura de la prestigiosa revista francesa L'EXPRESS.

Jamás antes habíamos leído condenas tan tajantes. ¿Puede permitirse Francia el sacar adelante un avión de caza, monoplaza, cuyo desarrollo va a costar ciento cincuenta mil millones de francos?

L'EXPRESS coincide, en su respuesta, con el diputado francés Michel Bernard. Categóricamente: No. Y lo justifica desmenuzando las posibilidades de venta del avión y las hipotéticas formas de obtener los medios para su financiación.

Pero si los términos del artículo de Sarazin son inmisericordes, los de L'EXPRESS, en su Editorial, son más duros todavía, ya que nos habla de "orgullo insensato y arrogancia extravagante que dan por sentado que ingleses y alemanes no saben construir un avión de combate".

Ahora bien, una vez embarcados oficialmente en este proyecto, ¿Qué les va a suceder a DASSAULT, SNECMA, THOMSON, ELECTRONIQUE SERGE DASSAULT (ESD) y 300.000 puestos de trabajo?

Un industrial francés ha sintetizado la situación con la siguiente afirmación: Construir el RAFALE será una ruina. No construirlo, será la catástrofe.

HUMAN FACTORS AND COCKPIT TECHNOLOGY

Marvin Leibstone

MILITARY TECHNOLOGY — VOL. XII — Issue 7 — 1988

Tan natural es el vuelo de los pájaros, como artificial el vuelo humano. El artificio lo facilita un aparato al que hay que vigilar tanto más intensamente, cuando más perfeccionado esté, en una lucha ininterrumpida contra las fuerzas de la naturaleza.

Esa es la historia de la aeronave, a la que cada día se le exige más, con lo que se ha dado lugar a la extremada complejidad de las modernas cabinas de pilotaje.

¿Conseguirán psicólogos y tecnólogos que el piloto pueda absorber la ingente y siempre creciente multitud de datos que se le facilitan? ¿Resistirá el piloto las enormes presiones físicas y mentales conque se va a enfrentar en los nuevos cazas, o habrá encontrado su techo, el futuro avión de combate, en las limitaciones de la naturaleza humana?

No responde el articulista a estas preguntas, pero describe las ventajas e inconvenientes de los modernos sistemas de despliegue de datos de las principales casas constructoras y de los aviones que están en pleno proceso de desarrollo, para que el lector pueda llegar a sus propias deducciones.

No obstante, serán los próximos cinco años quienes aportarán las respuestas definitivas.

COMPARING FORCES - NATO AND THE WARSAW PACT

General John R. Gavin, Comandante Jefe de las Fuerzas Aliadas en Europa

NATO'S SIXTEEN NATIONS — VOL. 33 — Nº 2

Nadie con más autoridad que el General Gavin para cotejar las fuerzas de la NATO y las del Pacto de Varsovia, cosa que viene haciendo con cierta periodicidad.

En este último estudio afirma que la *Perestroika* no se ha traducido en ningún cambio en las tendencias militares soviéticas. A pesar de que la Unión Soviética ha neutralizado la superioridad en fuerzas nucleares de la NATO, el Pacto de Varsovia sigue incrementando su considerable ventaja en fuerzas convencionales. Apoya el General estas afirmaciones con datos sólidos sobre la desproporción de fuerzas y la gran calidad de las nuevas armas soviéticas en tierra, mar y aire con supermodernos sistemas de armas que describe.

Considera también el General, otros factores, como el grado de disponibilidad de las fuerzas, la geografía, que le permite al Pacto de Varsovia moverse por líneas interiores, con la correspondiente repercusión en la logística, y las doctrinas militares de ambos bloques y llega a la conclusión de que la NATO tiene que aumentar, con toda urgencia la potencia de sus armas convencionales.

Menos palabrería sobre iniciativas de paz —viene a decir el General— y más hechos concretos que reduzcan la gran amenaza actual del Pacto de Varsovia. ■

La aviación en el cine

VICTOR MARINERO

AVIADORES - CINEASTAS
BEN LYON (1901-79)

Cuando, en el número de septiembre, dedicamos nuestro comentario a Howard Hughes, citábamos al protagonista de su gran éxito "Angeles del Infierno": **Ben Lyon**. Este ya era entonces piloto y —pese a la siempre dispuesta colaboración de "La Escuadrilla Suicida"— se mantuvo en su propio "caza" en escenas de gran riesgo. Durante la 2ª G.M. serviría en la R.A.F. voluntariamente, aún siendo cien por cien estadounidense (nacido en Atlanta, Georgia). Y por su destacada hoja de servicios fue condecorado como Officer of the Most Excellent Order of the British Empire (O.B.E.), licenciándose con el empleo de Tte. Coronel.

De aspecto atlético y pese a su aire marcial, actuó en películas de ambiente romántico más que en las de tema aeronáutico. Aunque, en estas, compaginase ambos estilos. Lo curioso es que en las tres en que actuó como tal aviador, representaba más o menos el mismo papel: el del hermano (o ahijado) más bien cobardón de otro piloto, dechado de virtudes y héroe indiscutible. Ya vimos lo que sucedía en **Hell's Angels.** Bien, pues mientras este filme seguía su azarosa marcha desde 1927 a 1930, **Lyon** protagonizó, en 1928, **The Air Legion** (La Legión Aérea) y, en 1929, **The Flying Marine** (El "marine" aviador, dicho sea en traducción chapucera).

En **The Air Legion,** (dirigida por Bert Glennon) **Lyon** es **Dave Grayson**, a quien toma bajo su protección **Steve Rogers**. Este, representado nada menos que por nuestro galán emigrante, el gran Antonio Moreno, madrileño que un buen día se largó de polizón a Estados Unidos para rivalizar allí con Rodolfo Valentino y alternar en el estrellato con Mary Pickford, Lillian y Dorothy Gish, Gloria Swanson, Clara Bow o Greta Garbo (entre otras); sin dejar de actuar en la pantalla aún después de haberse casado con una "petrolera" millonaria. Volviendo a su personaje de Steve, es un piloto de líneas aéreas que sirvió en el Army Air Corp., bajo el mando del padre de Dave y quiere corresponder haciendo al joven "todo un piloto". Lo malo es que este resulta un "cobardica" que se dispara un tiro en una pierna para eludir el tener que introducirse en un huracán para socorrer a sus víctimas. Lógicamente se redimirá, salvando finalmente la vida de Steve, aunque birlándole —con consentimiento de éste— la chica.

Bueno, pues en **The Flying Marine**, tenemos tres cuartos de lo mismo. Aquí es Jason Robards, el que —en el papel de **Mitch Moran**— también piloto civil, protege y guía a su hermanito **Ben Lyon** (como **Steve Moran**), que ha causado baja en los "marines" e igualmente es piloto. La "chica" Sally anda tonteando con los dos, promete a Steve casarse con él, pero se da cuenta de que este es un tanto inconsciente y está a punto de romper el compromiso para volver con Mitch cuando se entera de que **"Lyon-Steve"** ha sufrido un accidente volando de "doble" en una película y se ha quedado sordo. Hermano y novia reúnen dinero para que pueda operarse. Cuando **Steve** recobra el oído y se entera del sacrificio de aquellos, se empeña en ganar como sea lo que se les debe agotándose en su profesión de "actor-aviador-sustituto". Lo consigue... pero termina volando hacia otro cielo más alto. Esta película la dirigió Albert Roger.

Total: que ya ven como "el **Lyon**" estaba llamado a ser una víctima del cine aeronáutico. En la realidad, no le fue mal. A los 17 años empezó a trabajar en el teatro; a los 19, en el cine; a los 29 se casó con la "estrella" Bebe Danyels; a los 38, emigró —con su mujer— a Inglaterra, y ambos se convirtieron en protagonistas de una serie radiofónica de gran éxito. después de la guerra, volvió a Hollywood con un puesto directivo en la 20th Century-Fox y "localizó" a Marilyn Monroe en unas pruebas de aquellos estudios. Alternando entre Norteamérica y Gran Bretaña, el matrimonio volvió a la radio con el programa "Vida con los Lyons", del que finalmente se "sacó" una película... Y encima metieron a sus hijos en el programa, que resultó uno de los favoritos para los oyentes de la BBC. Decididamente, le fue bastante mejor en la vida real que en los guiones a que tuvo que someterse. Y la OBE prueba que, de cobarde, nada. Al revés, fue un héroe de cuerpo entero.

Norman Z. McLeod (189-1964), nacido en Grayling, Michigan, conocido director, sirvió en la Fuerza Aérea Canadiense durante la 1ª G.M. Hijo de un clérigo protestante, estudió en la Universidad de Washington. En 1919 se dedicó a escribir escenas cómicas y más tarde guiones. Diez años después era director de comedias para las compañías Fox y Paramount.

Entre sus películas relacionadas con la aviación destacamos su trabajo de guionista en "Por las rutas de los cielos" (**The Air Circus**) (1928), conjuntamente con Seton I. Miller. Curiosamente también el tema gira en torno a un "miedicas" que —como de costumbre— acaba salvando la vida al valiente, mediante su arriesgada intervención. ¡Y luego dicen que **ahora** se repiten mucho los argumentos! La película fue dirigida por Howard Hawks y Lewis Steiler.

En 1974 vemos a McLeod confirmando su categoría ya como director, con "La vida secreta de Walter Mitty" (**The Secret Life of Walter Mitty**). Una verdadera super-producción, en la que Danny Kaye obtuvo un gran éxito en su papel de corrector de pruebas en una editorial de novelas de terror que se evade mentalmente en su aburrido trabajo y ambiente familiar anodino imaginándose que es un héroe reconocido en variadas facetas de carácter y profesión, entre ellas, la de aviador.

En "Camino a Río" (**Road to Rio**) **McLeod** demuestra su capacidad de director de comedias, ayudado por los grandes actores Bob Hope y Bing Crosby, el encanto de Dorothy Lamour y la habilidad tragicómica de Gale Sonderguard. ■

SEMBLANZAS

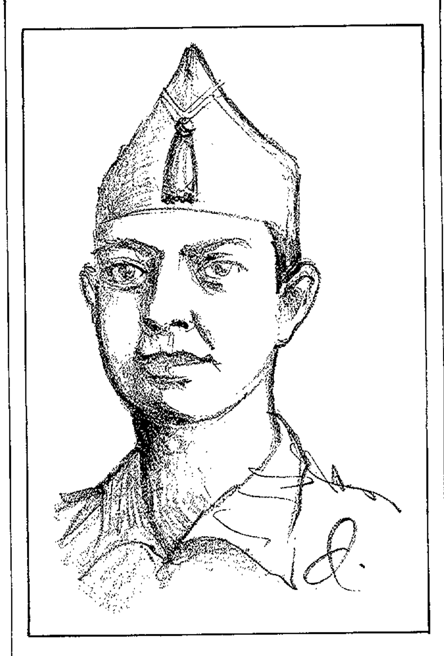
EMILIO HERRERA ALONSO, Coronel del Arma de Aviación

BERNARDO SALGADO FERNANDEZ DE VILLA-ABRILLE (1897-1923)

AQUEL teniente, muy querido por su compañeros que lo llamaban "Bernardito" pese a su aventajada estatura, había nacido el 7 de julio de 1897 en Manila, apenas trece meses antes de que la bandera de España se arriara definitivamente en el archipiélago filipino. Ingresó en la Academia de Infantería de Toledo a los diecisiete años, y fue promovido a 2.º teniente en 1917, yendo destinado al Regimiento de Ceriñola, de guarnición en Melilla, en el fuerte de Cabrerizas Altas. Prestó servicio en las posiciones de Ich-Azugay y el Morabo y formó parte de la columna volante de Ishafen; ascendido a teniente en 1919, fue destinado a Madrid, al Regimiento de Covadonga.

Llamado al Servicio de Aviación, se incorporó en 1920 al aeródromo de Cuatro Vientos, con la 10.ª promoción, y terminado el curso de piloto fue destinado, hasta tanto hubiera aeroplanos suficientes, al Tercio de Extranjeros con el que tomó parte activo en las operaciones para la conquista de Ismeat y Sidi Amarán, resultando herido de dos balazos el 4 de septiembre. Tras su paso por diversos hospitales, se incorporó en octubre a su bandera y con ella tomó parte en la reconquista de Monte Arruit y, más tarde, en los duros combates de Taxuda, Tiguermín, Yasanen y Tifasor, y se distinguió brillantemente en el duro asalto a las posiciones de Tauriat-Zag y Tauriat-Bach.

Destinado en 1922 a Aviación, tras un breve paso por la escuadrilla de **De Havilland DH-9**, del aeródromo de Granada, pasó en julio al 4.º Grupo de Melilla, a la 2.ª escuadrilla **Bristol** con la que realizó vuelos de bombardeo del zoco el Jemiz, Azib de Mídar y Peña Tauarda, sobre Sidi Messaud, Ben Tieb y Tizzi Assa, y contra el zoco el Tlata, beni Buyari y Bu Yacob, participando en el levantamiento del cerco que las karkas de Abd el Krim habían puesto a Afrau, y apoyando



días después el paso del convoy a Tizzi Assa. Continuó en 1923 la gran actividad de los Grupos de Melilla, ya que, detenidas las tropas por órdenes emanadas de Madrid, únicamente la Aviación con sus incursiones en el territorio enemigo, atacando zocos y aduares, hacía sentir a los moros que España estaba allí dispuesta a acabar con la rebeldía. El teniente Salgado se distinguió una vez más a finales de mayo, en los combates de la hoyada de Tafersit.

En agosto, buscando Abd el Krim un éxito que le permitiera recuperar su prestigio muy quebrantado por las derrotas precedentes, cercó la posición de Tifarauin con más de 8.000 harkeños dotados de artillería y ametralladoras. La posición logró mantenerse merced al coraje de sus defensores y al esfuerzo de los aviadores que en audaces y sacrificados servicios abastecieron la posición de hielo, víveres y municiones, perdiendo en ellos la vida los capitanes Boy y Baeza y resultando todos los aeroplanos alcanzados por el fuego de tierra.

El 22, día del máximo esfuerzo de las columnas que participaban en la operación de socorro, Salgado, pilotando el **Bristol** número 44 y llevando como observador al teniente Vilas Eleta, divisó a una guerrilla del Tercio que estaba siendo materialmente fusilada por numerosos moros amparados en pozos y trincheras; no dudó un momento Salgado, y consciente de que había llegado el momento del sacrificio por España, se lanzó en vuelo rasante bombardeando los reductos enemigos, metiéndose a continuación en la barracanda para que Vilas, con la ametralladora de torreta, regara de plomo las trincheras rifeñas. Todo el fuego se volvió contra el aeroplano y un balazo de los muchos que lo alcanzaron rompió la bomba de gasolina, hiriendo otro a Vilas; Bernardo Salgado, gritando a su compañero: **"Pongo la nodriza; sigue tirando que hay que apoyarlos. Luego nos salvaremos nosotros"**, intentó continuar el ataque, pero alcanzado por una bala en el pecho, apenas le quedó aliento para llevar el **Bristol** a tierra, aunque violentamente. Enardecidos los legionarios por el heróico ejemplo, asaltaron con las bayonetas las trincheras rifeñas y recogieron a los aviadores, a Vilas aún con vida aunque murió al día siguiente luego de relatar lo ocurrido en vuelo.

Fue propuesto Bernardo Salgado para la Cruz Laureada de San Fernando, pero pese a calificar el Consejo Supremo de Guerra y Marina de **"brillantísima y digan de todo encomio"** la actuación del bravo aviador, éste no ingresó en la Orden del "Valor heróico" por exigir el reglamento de aquélla, vigente a la sazón, "regresar con el aparato y la misión terminada". Fue ascendido a capitán por méritos de guerra, y en el expediente abierto para ello se le calificaría como **"oficial de extraordinario valor"**, y su acción de **"muy bizarra, brillante y arriesgada"**. ■

La aviación en los libros

LUIS DE MARIMON RIERA, Coronel de Aviación

AUGUSTO PICCARD

EN EL UMBRAL DEL COSMOS

TRADUCCIÓN DE MÀRIUS LLEGET

EJ

EDITORIAL JUVENTUD, S. A.
PROVENZA, 101 - BARCELONA

FICHA TECNICA

Título Original en francés:	*"AU SEUIL DU COSMOS"*
Título Original en español:	*"EN EL UMBRAL DEL COSMOS"*
Autor:	*AUGUST PICCARD*
Género:	*Grandes exploraciones terrestres, estratosféricas y astronáuticas.*
Número de páginas:	*237 en total. Están divididas en 1 Prólogo, 1 Introducción, 15 Capítulos, 1 Apéndice, 1 Indice Onomástico, 1 Bibliografía y 1 Indice de Materias.*
Número de ilustraciones:	*15 dibujos esquemáticos.*
1.ª Edición en francés:	*Año 1964, por la "Societé Nouvelle des Editions Gauthier" (París).*
1.ª Edición en español:	*Año 1970 por la "EDITORIAL JUVENTUD" (Barcelona).*
Traductor al español:	*Dr. MARIUS LLEGET; español y también ingeniero de gran valia y con profundos conocimientos sobre la materia tratada. Es mucho más que un mero traductor de la obra ya que aporta a la misma una visión moderna de la misma. A su pluma se deben el Prólogo y el Apéndice así como sus notas explicativas al final de cada capítulo.*

NOTICIA SOBRE EL AUTOR

El Profesor Piccard nació en Basilea (Suiza) en 1884 y murió en el año 1962 en un pueblo situado cerca de Lausana (Suiza). Su prolongada y fértil vida, 78 años, le permitió comprobar el triunfo de muchas de sus ideas científicas, así como uno de sus más fervientes sueños: el asalto a la Luna y la iniciación de la exploración planetaria.

Apasionado admirador de Einstein, en Zurich se doctoró en ingeniería y ciencias físicas. Primero fue nombrado Profesor Extraordinario de Física en la Escuela Politécnica Federal de Zurich y en 1920 —a sus 36 años de edad— ganó las oposiciones de la cátedra de Física de Bruselas (Bélgica).

Apasionado lector en su juventud de las obras de aventuras científicas del genial Julio Verne, pronto sintió también la llamada de lo desconocido, especialmente de las grandes alturas estratosféricas y de los enigmáticos abismos oceánicos. Su gran obsesión fue siempre el estudio de las causas y efectos de los rayos cósmicos sobre la Tierra y con audaz y decidida vocación se lanzó con impetú a las investigaciones sobre este tema.

DESARROLLO DE LA OBRA

Los primeros capítulos de su libro están dedicados a una exposición puramente científica de sus teorías. Más adelante Piccard relata el desarrollo práctico de las mismas. De esta manera conjuga hábilmente la presencia de todos los elementos que utiliza, ofreciendo al lector la presentación del objetivo y, ya adentrado en el campo de la Historia, la plasmación de cada una de las pruebas realizadas, impregnándola de un sabor anecdótico y casi novelesco, con el que compensa adecuadamente la posible aridez de los primeros capítulos, al menos para los lectores no iniciados en esta materia.

En primer lugar quiso estudiar los rayos cósmicos en las grandes alturas donde no serían alterados por la atmósfera y por la proximidad de los fenómenos terrestres. Tras una titánica lucha buscando apoyos y subvenciones, consiguió al fin de un enorme globo al que en breve seguiría otro que reunía las mejoras que la primera ascensión demostró como necesarias. Este segundo globo tenía 30 m. de diámetro y una capacidad de 14.000 m. cúbicos de hidrógeno. Estaba provisto de una barquilla presurizada para superar así las dificultades inherentes a la respiración. El último obstáculo fue encontrar, en ambos casos un piloto y una muy reducida tripulación técnica, pues así lo determinaban los reglamentos de aquella época.

Con estos globos Piccard efectuó felizmente, en 1931 y 1932, dos ascensiones en las que logró, respectivamente, los 15.780 m. y 16.201 m. de altura, resultados muy meritorios ya que en aquella época el "record"de altura en avión era del orden de los 13.000 m.

Pero la mente del sabio no descansaba. Fiel a su vieja idea de que los rayos cósmicos incidían también sobre la gran superficie marítima y sin obstáculo alguno penetraban hasta las grandes profundidades, diseñó el "batiscafo" de su invención. Los ensayos los efectúa en aguas de Dakar (Africa) y luego en la fosa mediterránea del mar Tirreno. Más tarde, en 1960, su hijo J. Piccard y el marino norteamericano D. Walsh descienden, tras varias previas inmersiones, en la fosa de las Marianas (Pacífico) logrando la marca mundial con 10.916 m.

Ya hemos dicho que el libro concluye con un valiosísimo Apéndice escrito por M. Lleget en el que se consigna el estado actual de obtenciones en el campo planetario. Así el libro va desde el principio hasta el fin, o sea desde el Ayer hasta el Hoy. ■

noticiario noticiario noticiario

BENDICION Y ENTREGA DE ESTANDARTE AL ALA 15

EL día 19 del pasado mes de Septiembre se celebró en la B.A. de Zaragoza el acto de Bendición y Entrega de Estandarte al Ala 15.

La ceremonia fue presidida por S.M. el Rey DON JUAN CARLOS y actuó como Madrina de la Unidad S.A.R. la Infanta DOÑA ELENA.

El Estandarte, ofrecido por la Diputación General de Aragón el 16 de Octubre de 1986, fue concedido al Ala 15 por O.M. 110/1034/87 de 9 de Enero (B.O.D. núm. 11 de 19-01-87). Ha sido, su actual Presidente, D. Hipólito Gómez de las Roces quién ha hecho entrega del citado Estandarte a la Unidad, a través de su Madrina, recibiendo la enseña el Coronel Jefe del Ala 15, D. Carlos Hidalgo García.

Trás la Bendición del Estandarte por el Arzobispo Castrense, Excmo. y Rvdmo. Sr. D. José Manuel Estepa Laurens y la salva de ordenanza, se cerró el acto con un desfile terrestre y aéreo.

En el desfile terrestre, bajo el mando del Cmte. D. Agustín Alonso Galocha, participaron la escuadra de gastadores del Grupo del Cuartel General del MATRA, la Bandera, banda y música del MACOM, una Escuadrilla de Tropa del Ala 15, otra de la EATAM y una Batería del II Grupo del Regimiento de Artillería Antiaérea nº 72.

En el desfile aéreo, cuyo mando recayó en el Tte. Coronel D. Angel Vieira de la Iglesia, participaron aviones de todas las Alas del MACOM: 6 C-11 del Ala 11, 6 C-12 del Ala 12, 6 C-14 del Ala 14 y 18 C-15 del Ala 15.

Terminado este acto de Entrega de Estandarte y dentro de la conmemoración del 75 Aniversario de la Aviación Española, tuvo lugar la presentación del Avión C-15, con una demostración aérea en la que un avión del Ala 15, pilotado por el Cmte. Ferrer, hizo una exhibición de las características de vuelo de este avión.

A continuación, desfiló la patrulla italiana de los Frecce Tricolori, sin realizar ningún ejercicio acrobático sino más bien, dando testimonio de su presencia.

Seguidamente, la patrulla Aguilas, la Patrouille de France y los Red Arrows, llevaron a cabo magníficas exhibiciones que pusieron de manifiesto su excelente preparación y justificaron el nombre que les precedía.

Una brillante exhibición de la PAPEA, cayendo justamente delante de S.M. el Rey, significó el cierre de dichos actos.

Finalizada la demostración aérea, S.A.R. la Infanta DOÑA ELENA firmó en el Libro de Honor del Ala 15. Posteriormente, S.M. el Rey acompañado de S.A.R. la Infanta y las Autoridades presentes asistieron a una copa de vino español, a la que estaban invitadas todas las personas que habían acudido a presenciar los actos y que se estimaban en más de 3.000.

Durante dicho acto recibieron a los componentes de las diversas patrullas, con las que departieron durante unos minutos.

Entre las numerosas personalidades civiles y militares asistentes al acto se encontraban:

— El Presidente de la Diputación General de Aragón.



S.M. el Rey Don Juan Carlos, acompañado de la Madrina de la Unidad, S.A.R. la Infanta Doña Elena, recibiendo los honores de ordenanza.

noticiario noticiario noticiario

— El Ministro de Defensa.
— El Presidente de las Cortes Generales de Aragón.
— Las Comisiones de Defensa del Congreso y del Senado.
— El Alcalde de Zaragoza.
— El General Jefe del Estado Mayor de la Defensa.
— El General Jefe del Estado Mayor del Aire.
— El General Jefe del Estado Mayor de Tierra.
— El General Jefe del Estado Mayor de la Armada.
— Jefes de Estado Mayor de Francia, Italia y Reino Unido.
— Capitanes Generales de las tres Regiones Aéreas y General Jefe del MACAM.
— Capitán General de la 4ª Región Pirenáica Oriental.

Y una importante representación de Generales, Jefes y Oficiales del Ejército del Aire.

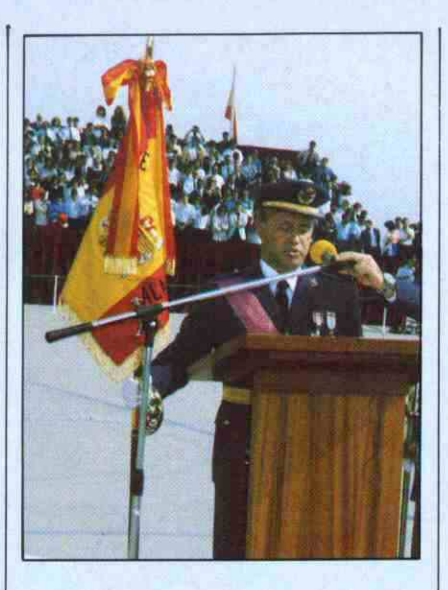
DISCURSO DEL CORONEL JEFE DEL ALA 15

MAJESTAD, ALTEZA, EXCMAS. AUTORIDADES, SEÑORAS Y SEÑORES:

*Es un honor para el Ala 15, **SEÑOR,** que os hayáis dignado presidir la entrega del **ESTANDARTE** concedido a esta Unidad y que hemos recibido, con emoción, hace unos momentos de manos de **SU ALTEZA la INFANTA DOÑA ELENA,** a quién agradecemos profundamente que haya accedido a ser nuestra **MADRINA,** por lo que este gesto supone de consideración y afecto hacia el Ala 15 y todos los que a través de ella servimos a **ESPAÑA.***

*Deseo también, **SEÑOR,** expresar mi agradecimiento a la **EXCMA. DIPUTACION GENERAL DE ARAGON,** por la generosa donación del **ESTANDARTE,** que interpretamos como una manifestación de lo enraizado que el Ejército del Aire se encuentra en el noble pueblo aragonés. No en vano, durante los últimos 51 años, la Base Aérea de Zaragoza ha aportado su contribución a forjar la historia del Ejército del Aire, cuyo 75 aniversario estamos rememorando durante el presente año.*

*Permitidme así mismo, **MAJESTAD,** que extienda mi agradecimiento, a cuantos Jefes, Oficiales, Suboficiales, Clases de Tropa y Personal Civil, así como a aquellos jóvenes que a través de su **SERVICIO MILITAR,** han aportado el mejor de sus esfuerzos, desde la creación de esta Unidad, hasta lograr que un día memorable como hoy, en que recibe su **ESTANDARTE,** se encuentre totalmente operativa.*



*Este **ESTANDARTE** es la representación de la Bandera de **ESPAÑA,** que al Ala 15 le corresponde ostentar y simboliza la unidad en libertad de todos los españoles, que con un destino histórico común buscamos el engrandecimiento de nuestra **PATRIA.** Engrandecimiento que, en gran parte, se nutre de la variada aportación que hacen sus Comunidades y Regiones, a través de las cuales, el individuo, proyecta hacia aquélla el amor que profesa por su tierra natal.*

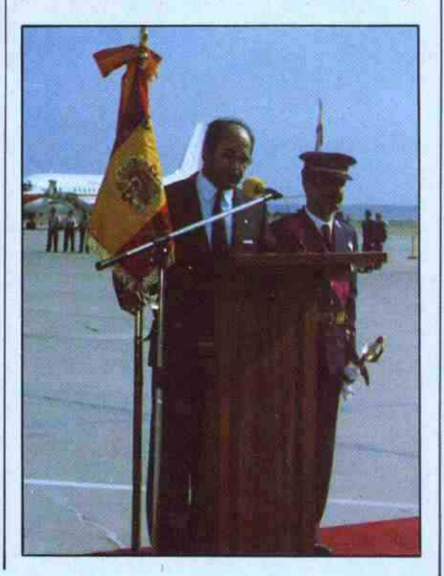
*La bandera representa también a nuestros antepasados, a quienes debemos honrar; tanto a los que dieron su vida por la **PATRIA,** como a los que con su trabajo, en sus más variadas manifestaciones, contribuyeron a engrandecer y enriquecer a **ESPAÑA,** configurando un tesoro cultural que en su momento transcendió nuestras fronteras y que hoy día tenemos la responsabilidad histórica de administrar, para, en su momento, transmitirlo a nuestros sucesores. Y es nuestra misión, como componentes de los Ejércitos, garantizar la soberanía e independencia de la **PATRIA,** así como defender su integridad territorial y el ordenamiento constitucional, para que el pueblo español, con cuyos ideales se identifican las Fuerzas Armadas, pueda hacer esa transmisión en paz, en toda su integridad y con total independencia.*

*Ciertamente, somos conscientes de lo que simboliza la bandera de todos los españoles, y es por eso que los componentes del Ala 15 hemos contraído el compromiso de honrarla, respetarla y defenderla hasta la muerte, si preciso fuera; pero además, también creemos que el mejor servicio que podemos prestar a **ESPAÑA** es lograr el más elevado nivel de preparación, obteniendo de nuestro trabajo diario el mejor rendimiento de los medios humanos y materiales que nos han sido confiados, para que seamos un elemento esencial de **DISUASION** ante sus potenciales enemigos y generemos la **SEGURIDAD** y la **PAZ** que a todos los españoles les deseamos.*

*Por último, **SEÑOR,** permitidme agradecer a las Autoridades Civiles y Militares, a los compañeros, familiares y amigos presentes, su asistencia a este acto, en el que han sido testigos del honor que se le ha conferido a esta Unidad.*

DISCURSO DEL PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD AUTONOMA DE ARAGON

Señor, celebramos daros la bienvenida. En Aragón siempre deseamos vuestra presencia, no ya sólo en actos como éste, sino así mismo en otros de trascendencia diferente... y el respeto que por... siente esta tierra. Alteza, gracias sinceras en nombre de la Comunidad Autónoma de Aragón por haber aceptado el madrinazgo



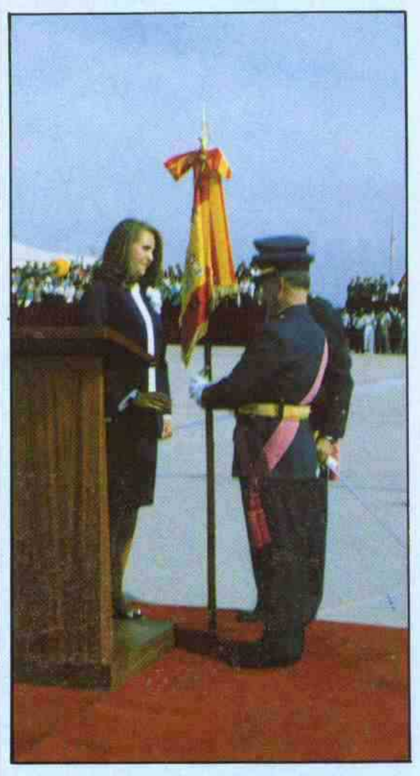
noticiario noticiario noticiario



Componentes de las patrullas acrobáticas de Italia, España, Francia y Reino Unido posando delante de sus aviones.



Momento de la brillante exhibición realizada por la Patrulla "Aguila".



de esta ceremonia. Con vuestra relevante mediación entregamos al Ala 15 del Ejército del Aire un Estandarte que es el testimonio de la abierta hospitalidad de los aragoneses. El rojo y el gualda de la bandera de España son trasunto de la secular enseña de Aragón de los colores de su gloriosa Corona, de la Corona de Aragón formada además por Reinos y Condados que encontraron aquí su denominador común y su síntesis más expresiva, esos colores serán permanentemente los nuestros. Alteza, como Presidente de la Comunidad Autónoma de Aragón, me honro en haceros entrega de este Estandarte, confiado en que la Unidad que va a recibirlo de vuestras manos procure siempre la paz. Necesitamos hacer de la paz un sentimiento contagioso, necesitamos encontrar en la observancia de los deberes cotidianos, el más insigne y difícil de todos los heroísmos. Así lo esperamos y así lo deseamos.

PALABRAS DE LA INFANTA Dª ELENA

Es para mí "un motivo" de profunda satisfacción que me hayáis brindado la oportunidad de ser madrina de este Estandarte que me vincula al Ala 15 del Ejército del Aire y a vuestra honrosa responsabilidad como defensores de la Patria. Habéis elegido el hermoso paisaje del cielo de España para cumplir vuestra vocación militar. Cuando voléis no os sintáis nunca solos porque aquí abajo vuestros compatriotas confían en vosotros para defender, junto a la integridad nacional, la libertad, la paz y la convivencia de las generaciones, que miran ilusionadas hacia el futuro. Esta Fuerza Aérea representa también la identificación estratégica española con la defensa de la cultura y el progreso de Occidente. La cultura y el progreso con los que estamos comprometidos los jóvenes en una etapa histórica en la que pedimos un responsable protagonismo. A todos deseo que este Estandarte del que hoy os hago entrega como símbolo de España inspire vuestras conductas, os proteja frente a los peligros y constituya una muestra de nuestra hermandad en la hermosa tarea de querer y respetar a los Ejércitos de la Patria. Me siento orgullosa de encontrarme en Zaragoza, donde se rinde culto al amor a la tierra y estoy segura de que su historia os servirá de ejemplo en el cumplimiento de vuestra misión. Muchas gracias.

RELEVOS DE MANDO



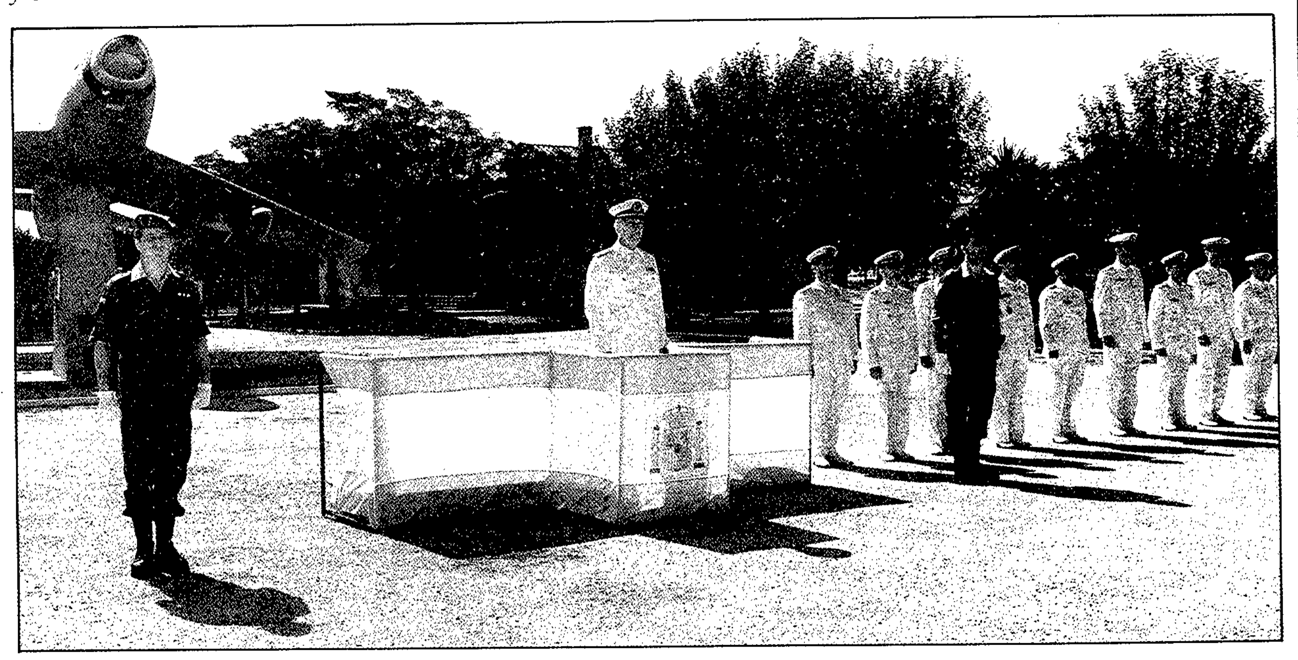
EN LA BASE AEREA DE MATACAN. *El día 15 de junio tuvo lugar en la Base Aérea de Matacán el relevo de mando en la Jefatura del Sector Aéreo de Salamanca y del Grupo de Escuelas de Matacán. Presidió la ceremonia el Director de Personal, General de Brigada don Luis Fernando Suevos Orduna, quien acompañado del Coronel entrante don Miguel Ruiz Nicolau, fue recibido en la Plaza de Armas por el Coronel saliente don Gratiniano Núñez Baches. Rendidos los honores de ordenanza, se procedió al relevo formal de mando, continuando las citadas autoridades con una visita de inspección por todas las dependencias de la Base.*



EN EL GRUPO DE TRANSMISIONES. *Por haber sido nombrado por Orden 421/10161/88, de fecha 1 de junio de 1988, el Coronel don Luis Mas y Guillén, Jefe del Grupo de Transmisiones, el pasado día 15 de junio le dió posesión del mismo el General Jefe de la Agrupación del Cuartel General del Aire, don Carlos Idígoras Goya. El acto se celebró con la solemnidad que para estos casos se contempla en las Reales Ordenanzas. Finalizado el mismo y en el Pabellón de Oficiales, se sirvió una copa de vino con asistencia de todos los Jefes, Oficiales y Suboficiales.*

noticiario noticiario noticiario

RELEVO DE MANDO EN LA BASE AEREA DE MANISES. *El día 16 de junio y presidido por el Teniente General Jefe del MACOM, don Luis Delgado Sánchez-Arjona, tuvo lugar en la Base Aérea de Manises el relevo del Coronel Jefe de dicha base y Comandante del Ala 11, don José Arias Diéguez por el Coronel don Celso Juberías Martínez.*



EN LA ESCUADRILLA DE APOYO AL TRANSPORTE AEREO MILITAR. *El pasado día 27 de junio de 1988 tuvo lugar en la Base Aérea de Zaragoza, la ceremonia de entrega de mando de la Escuadrilla de Apoyo al Transporte Aéreo Militar (E.A.T.A.M.). El acto fue presidido por el General Jefe del MATRA y 3.ª Región Aérea don Ignacio Martínez Eiroa, quien hizo entrega del mando de la unidad al comandante don Enrique de Toro Barrera, cesando como jefe interino de la misma el capitán don Joaquín C. Carrasco Martín.*

Un nuevo avión para el Ala 31: el TL-10-1

DANIEL GONZALEZ TUR,
Capitán de Aviación

A las 10 de la mañana del día 7 de marzo de 1988 aterrizaba en la Base Aérea de Zaragoza, procedente de los Estados Unidos el nuevo avión Hércules, versión alargada, comprado por el Ejército del Aire.

Durante la estancia en USA la tripulación de mantenimiento se dedicó a resolver los asuntos de documentación, realización de inventarios y vuelos de aceptación del avión. Mientras tanto la tripulación de Ins- Dobbins AFB (Marietta) para, a continuación, iniciar el viaje de regreso a España. El trayecto Dobbins-Andrews-Mc Guire-Zaragoza se realizó sin problemas llegando la mañana del día 7 de marzo.



El viaje

El día 22 de febrero dos tripulaciones del Ala 31 —una del Escuadrón de Mantenimiento y otra de Instrucción de Fuerzas Aéreas— emprendían viaje, en línea regular, con destino a Marietta, Georgia (USA) con el fin de formalizar la aceptación, recepción y transporte a España del nuevo TL-10-1 que el Ejército del Aire había adquirido.

trucción recibía un cursillo de simulador con el fin de familiarizarse con las variaciones en sistemas y manejo del avión.

Concluida esta fase se procedió a la firma de la aceptación del avión por parte de un representante del MAMAT desplazado a USA con este fin.

Seguidamente las tripulaciones realizaron vuelos de entrenamiento en

El avión

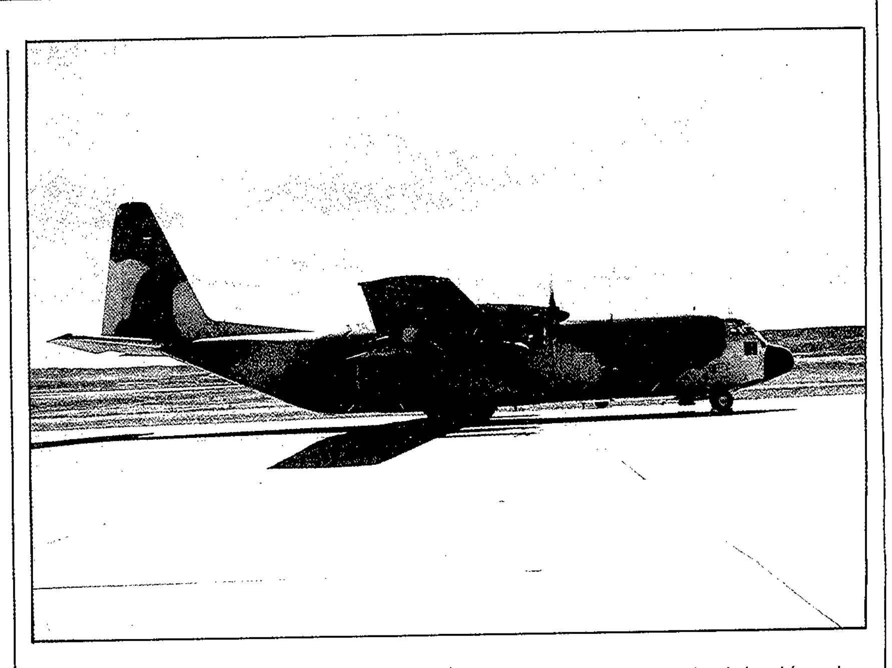
El TL-10 (C-130H-30) es una versión alargada del T-10 (C-130-H) que —manteniendo las mismas características operativas— permite el transporte de un mayor volumen de carga y con ello un mejor aprovechamiento y rentabilidad en las acciones del T-10. Como es sabido un elevado número de misiones del Hércules se realizan con el avión cargado a pleno

volumen y sin embargo con un peso al despegue menor al que puede admitir.

La mofidificación estructural realizada consiste en la colocación de dos anillos en la sección de fuselaje. Uno de 2,5 metros en la parte delantera de la cabina de carga y el otro, de 2 metros en la posterior a la altura de las puertas de paracaidistas. Con ello se consiguen los incrementos de capacidad que se muestran en el cuadro siguiente:

	T-10	TL-10	Diferencia
Longitud cabina carga (sin rampa)	492"	672"	180"
Volumen (sin rampa)	84 m³	112 m³	28 m³
Pallets transportables (1 en rampa)	6	8	2
Pasajeros	78	114	36
Tropa	92	128	36
Paracaidistas	64	92	28
Camillas/Asistentes	70/6 74/2	93/8 97/4	23/2

En cuanto a sistemas y manejo del avión el TL-10 no presenta diferencias notables. Se le ha incorporado un radar AN/APN 59-E versión mejorada del 59-B y se le han instalado un Selector de Altitud y un Sistema de Aviso de Proximidad del Terreno (GPWS). El manejo en tierra requiere de un mayor radio de viraje y una posición de despegue y aterrizaje ligeramente más tendida con el fin de evitar el contacto de la rampa con la superficie.



Su utilización

El avión TL-10-1 es el primer avión Hércules, en versión alargada, que la compañía Lockheed ha fabricado para uso militar.

Las características del avión son las mismas que en la versión normal: iguales pesos máximos al despegue y aterrizaje, igual consumo, idénticas velocidades, mismo techo, etc... asimismo no tiene ninguna restricción adicional para empleo táctico.

Sin embargo, los supervisores de carga del Ala 31 concentran sus estudios y esfuerzos para resolver los problemas que se presentan a la hora de efectuar el centrado del avión y los cambios de procedimiento del mismo, necesarios para llevar a cabo los lanzamientos de cargas en sus distintas modalidades y lanzamientos de personal.

Mientras dichos estudios se completan, en la Unidad se ha realizado el plan de Instrucción en Tierra y en Vuelo para conseguir la aptitud de todas las tripulaciones.

Evidentemente problemas y dificultades siempre surgen a la hora de operar un nuevo avión pero actualmente podemos considerar que nuestro Ejército del Aire dispone para el desarrollo de su misión de un nuevo y útil elemento.

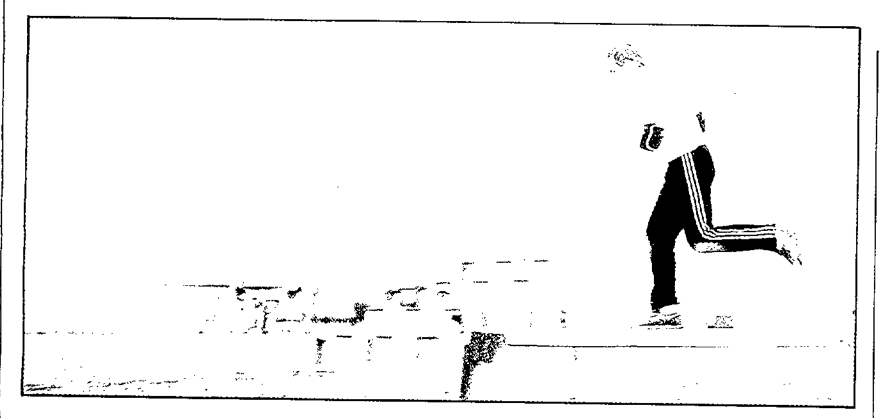
XXIV CAMPEONATO NACIONAL DE PENTATHLON AERONAUTICO

FRANCISCO NUÑEZ ARCOS
Brigada de Aviación
Fotos del autor

Cuarenta deportistas de diez equipos

UN entrañable y emotivo acto de clausura celebrado en las instalaciones del Ala 31, en la Base Aérea de Zaragoza, pondría punto final a una serie de pruebas deportivo militares que se han estado celebrando en nuestra ciudad durante toda una semana. En ellas, un grupo de deportistas militares, pilotos en su totalidad, han competido con elevadas dosis de deportividad y compañerismo para la obtención de los títulos de campeones nacionales individuales y por equipos en el XXIV Campeonato Nacional de Pentathlón Aeronáutico. En él, cuarenta hombres pertenecientes a diez equipos participantes han luchado con denuedo en las pruebas que componen la competición deportivo-aeronáutica: Tiro, Natación, Esgrima, Baloncesto, Obstáculos y Orientación, más una prueba aérea.

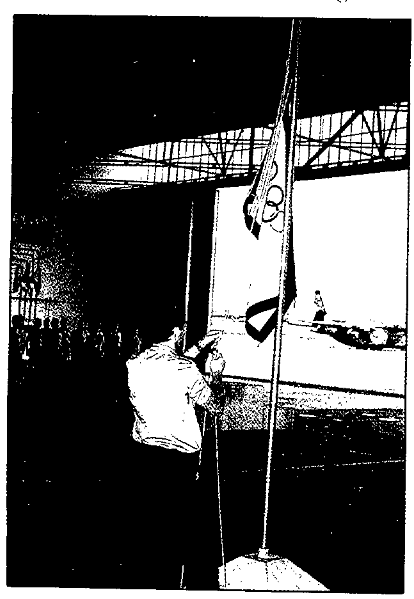
El origen de este Pentathlón data de una idea del comandante Edmond Petit, de las Fuerzas Armadas francesas, que desarrolló en 1948, con el fin de que se aplicara al personal de vuelo y de animar a los tripulantes a que se interesaran por un entrenamiento específico que mejoraría su capacidad de autoprotección y sus dotes profesionales. Apoyándose en una disciplina olímpica, el Pentathlón



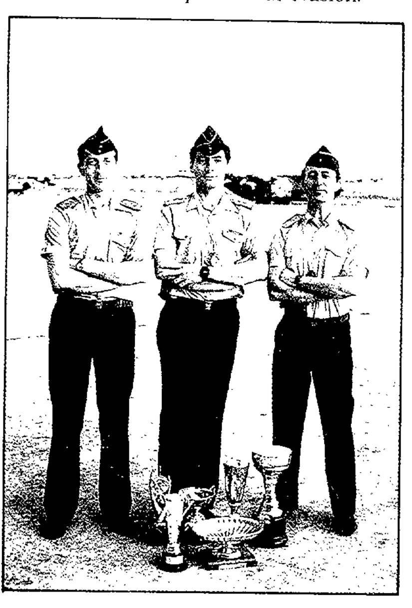
Sobre el obstáculo.



Los "Hércules" del Ala 31 testigos mudos del desarrollo de las pruebas de evasión.



Arriando la Bandera.



Los campeones absolutos.

Moderno, fueron escogidos los siguientes como deportes: Tiro, Esgrima, Baloncesto, Natación y Evasión.

Desarrollo de las pruebas

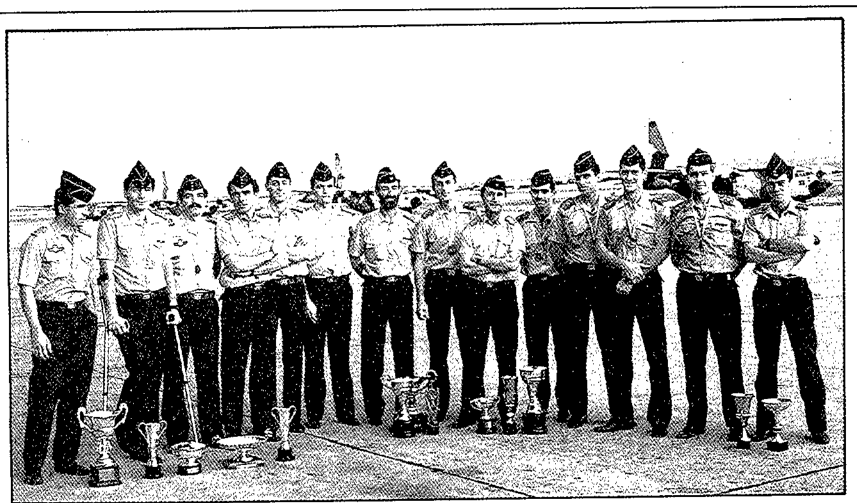
Prueba aérea: Celebrada previamente a las deportivas. Consiste en un tramo de navegación pura de baja cota, un ataque al suelo y la llegada cronometrada a la Base de partida. Se efectúa con aviones biplaza. Los empleados en esta edición han sido los cazas que actualmente están en servicio en el Ejército del Aire: C-11 (Mirage III), C-14 (Mirage F-1), C-12 (F-4C Phantom), AE-9 (F-5 Norhtrop) y C-15 (F-18 Hornet). La clasificación individual quedaría encabezada por la tripulación formada por los capitanes Espresati y Barriales, del Ala 11 (Valencia), acompañándolos en el podio los también capitanes Clemente y Juanas, del Ala 15 (Zaragoza); el comandante Luengo y el capitán De la Cruz, del Ala 14 (Albacete) completarían el trío de honor.

Tiro: Consiste en realizar 20 disparos de tiro rápido en cuatro series de cinco disparos cada una, sobre un blanco de tres segundos de exposición y siete de ocultación, a una distancia de veinticinco metros. Luengo, Andrada y Elices de los equipos del Ala 14, Agrupación Cuartel General y Academia General del Aire, encabezarían la clasificación individual con 187, 184 y 184 puntos conseguidos sobre 200 posibles.

Natación: Sobre 100 metros, los participantes han de hacer, con estilo libre, 50 m. y salir por el borde opuesto; corren 5 metros a lo largo del borde y hacen los 50 m. restantes en el agua, pasando bajo dos obstáculos de 4 metros de largo. El capitán Salazar, el alférez Cuenca y el comandante Munar se clasificaron en los primeros lugares de la prueba.

Esgrima: Los equipos se enfrentaron en una poule única todos contra todos, cada asalto se tira a tres tocados en asaltos que no exceden de cinco minutos. Otón (ACG) 1.124 puntos PAIM, Luengo (Ala 14) y Espresati (Ala 11) empatados a 1.031 puntos PAIM y Blas (Ala 23) con 1.000 puntos PAIM ocuparían las posiciones de podio.

Baloncesto: Habilidad, Velocidad, Coordinación y Relajación son los ejercicios escogidos para esta prueba.



Todos los ganadores de trofeos y medallas.

Los competidores han de luchar en ellos contra el tiempo, sus oponentes y contra sí mismos. La suma de los puntos obtenidos definió los tres primeros puestos: Luengo (Ala 14), Otón (ACG) y Espresati (Ala 11) con 1.194, 1.020 y 982 puntos respectivamente.

Obstáculos y Orientación: Son las pruebas más duras y decisivas por ser las últimas. Las especiales condiciones meteorológics que han existido en Zaragoza en los días de celebración del Pentathlón las han hecho más duras aún.

El recorrido consta de 10 ó 12 obstáculos sobre un total de 300 ó 400 metros. Son del mismo tipo que los del pentathlón militar y pasados de acuerdo con las mismas reglas. 1º Tte. Barcala (G.E. Matacán) 1'34"5, 2º Cap. Espresati (Ala 11) 1'36"4, 3º Cte. Luengo (Ala 14) 1'37"7, todos por encima de los 1.000 puntos.

En la prueba de Orientación celebrada en la zona de Zuera, próxima a Zaragoza, los competidores tenían que pasar cinco controles en el orden estipulado por la organización. 1º Tte. Barcala 53'20" (G.E.M.), 2º Cap. Espresati 57'22" (Ala 11) y 3º Cap. Gomis 58'45" (Ala 21).

Clasificación general individual

1º LUENGO (ALA 14) 3.905 puntos.
2º OTON (A.C.G.) 3.818 puntos.
3º ANDRADA (A.C.G.) 3.534 puntos.

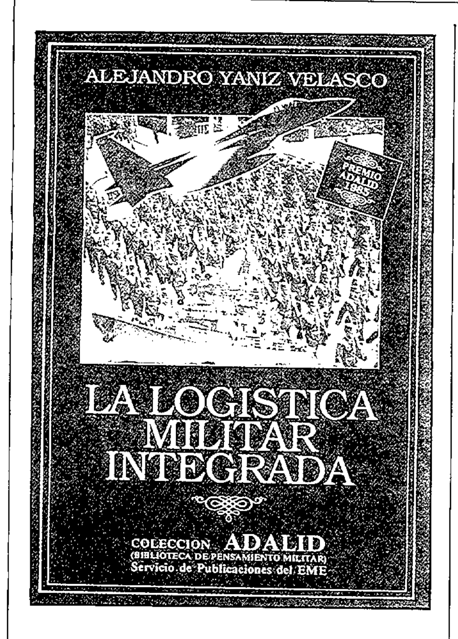
Clasificación general por equipos

1º. A.C. GENERAL (Andrada, Otón, Salazar) .... 13.101 puntos.
2º. ALA nº 11 (Espresati, Salom, Barriales) .... 12.353 puntos.
3º. A.G.A.-1 (Torres, Elices, Perello) 12.253 puntos.

Ceremonia de clausura

Dada las adversas condiciones meteorológicas reinantes en Zaragoza los días de la celebración del Pentathlón, se dispuso la ceremonia de clausura en uno de los hangares del Ala 31, junto a la pista de aparcamiento de los Hércules. A la misma asistieron algunas autoridades militares, los participantes y unas pocas personas, sobre todo familiares de los deportistas. Tras la entrega de los correspondientes trofeos y medallas, pronunciaron unas palabras los Coroneles Hidalgo y Teigell; el toque de oración en memoria de todos los caídos del Ejército del Aire y el arriado de la bandera de la Junta Central de Educación Física y Deportes por el capitán Espresati del Ala 11 dieron por finalizados los actos oficiales de la competición. Después de las preceptivas fotos-recuerdo, fue servida una copa de vino español y las autoridades y participantes iniciaron los viajes de regreso a sus respectivas Unidades, despidiéndose hasta el año próximo en el que el Pentathlón celebra sus Bodas de Plata como competición deportiva, al llegar a su XXV edición. ■

bibliografía

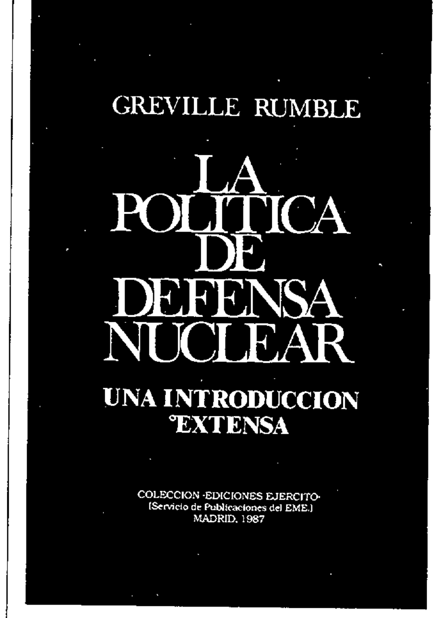


LA LOGISTICA MILITAR INTEGRADA, por Alejandro Yániz Velasco. Un volumen de 208 páginas de 14 X 20 cms. Publicado por el Servicio de Publicaciones del Estado Mayor del Ejército. Alcalá, 18. 28014-Madrid. Precio en rústica: 290 pesetas, para militares.

Este volumen es el número 18 de la Colección Adalid (Biblioteca de Pensamiento Militar), que publica el Servicio de Publicaciones del Estado Mayor del Ejército. El autor lleva muchos años trabajando, por su profesión, en los problemas de Logística. En efecto, es Ingeniero Aeronáutico Militar, y ha estado destinado en el Mando de Material del Ejército del Aire, en la Dirección de Infraestructura Aérea y en el Estado Mayor del Aire. Esta obra que reseñamos ha sido galardonada con el Premio Adalid 1985, y lleva como subtítulo: Hacia una posible normalización de la Defensa en España. El objetivo es muy ambicioso, pero ha sido alcanzado. En efecto, el autor, con su profundo conocimiento del tema y con una labor minuciosa y sistemática, nos presenta una paranorámica de lo que es la Defensa Nacional, y la importancia de la Logística dentro de ella. Nos hace vivir los problemas existentes y nos da a conocer posibles soluciones. La Logística para el Ejército del Aire tiene dos campos muy definidos: el material y la infraestructura, teniendo cada uno su sistemática propia. Se trata de dar a los dos un enfoque normalizado de tal forma que puedan tener soluciones comunes. Estos temas ya los ha tratado el autor en varios artículos que ha publicado en nuestra Revista, habiendo conseguido asimismo un galardón del Ejército del Aire.

La gran cantidad de datos que se aportan hacen de esta obra un libro obligatorio de consulta para los que quieran tratar el tema de la Logística. Los criterios que se exponen, aunque alguno discutible, son muy certeros y revelan una base extraordinaria y un pensamiento muy profundo.

INDICE: Prólogo. Introducción. Capítulo Primero. La Defensa Nacional. Capítulo Segundo. La obtención de los medios. Capítulo Tercero. El sostenimiento del material. Capítulo Cuarto. La infraestructura y el personal. Apéndice. El plan Logístico integrado.



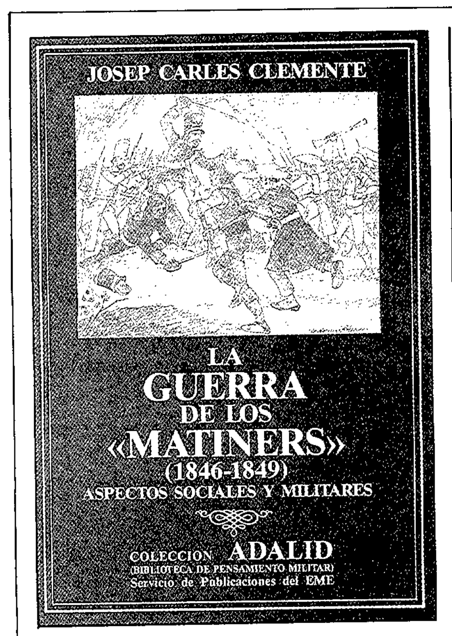
LA POLITICA DE DEFENSA NUCLEAR. UNA INTRODUCCION EXTENSA, por Creville Rumble. Un volumen de 400 páginas de 15 X 21 cms. Editado por el Servicio de Publicaciones del Estado Mayor del Ejército. Alcalá, 18. 28014-Madrid. Precio en guaflex: 925 pesetas, para militares.

Este volumen es el número 23 de la Colección Ediciones Ejército (Biblioteca básica del militar profesional), que edita el Servicio de Publicaciones del Estado Mayor del Ejército. La versión original inglesa está vertida al castellano por Cristóbal Cobo Gómez. Esta obra trata de un tema muy conflictivo, ya que hay partidarios acérrimos, y también detractores, que además no creen en la utilidad de las armas nucleares. En este libro el autor ha intentado reflejar honradamente los argumentos de unos y de otros. Podemos decir que es una obra metódica y desapasionada en la que se van desarrollando con orden los distintos aspectos que se refieren a la reciente historia política de la Humanidad, pero centrando todo esencialmente en la realidad nuclear. Es evidente que lo nuclear ha supuesto una auténtica revolución en todos los aspectos de la vida humana, tanto en lo civil como en lo militar. En este último campo ha desbaratado por completo todas las doctrinas, algunas de ellas seculares. Todavía nuestras mentes no se han adaptado a ese cambio tan brusco. Lo que es realmente extraordinario es el hecho de que en una obra tan reducida se manejan tantos conceptos y tantos puntos de vista. En realidad la táctica seguida por el autor, ha sido poner de relieve ciertos acontecimientos para, simplemente introducir a los lectores en la vasta problemática de lo nuclear. Y por supuesto que no pretende agotar el tema, con lo que estimula la reflexión y propicia la toma de posturas personales ante tales acontecimientos. Después de un breve repaso histórico, se presentan las armas nucleares, a partir de Hiroshima, y se tratan los diferentes ensayos fallidos de limitarlas. Se analizan con bastante profundidad las políticas nucleares de ambos bloques en que está dividida la Humanidad. Se hace hincapié en la política de disuasión británica. Se describe con gran realismo la carrera nuclear, así como los efectos de una guera de ese tipo. Se nos presenta la organización de ls Defensa Civil antinuclear en el Reino Unido. Asimismo se aborda un tema muy controvertido, como es el de la legalidad de tales armas, así como la ética de una guerra nuclear y de la disuasión. Al final se analizan las diferentes alternativas que se nos ofrecen al holocausto nuclear. La extensa bibliografía que se acompaña abre un campo muy grande al estudio y a la reflexión. Y todo ello presentado con un estilo claro y ameno. Por ello recomendamos la lectura de esta obra, sobretodo en estos momentos en que se vislumbra una luz de esperanza frente al peligro nuclear.

INDICE: Prólogo a la edición española. Prefacio. Capítulo Primero. El inicio de la era atómica. Capítulo Segundo. Las armas nucleares desde 1945. Capítulo Tercero. Política nuclear de los Estados Unidos y la Unión Soviética. Capítulo Cuarto. La disuasión nuclear independiente británica. Capítulo Quinto. Dinámica de la carrera de armamentos nucleares. Capítulo Sexto. Los efectos de la guerra nuclear. Capítulo Séptimo. Defensa civil en Gran Bretaña. Capítulo Octavo. El estatus legal de las armas nucleares. Capítulo Noveno. La ética de la guerra nuclear y la disuasión. Capítulo Décimo. Desarme, control de armamento y defensa no nuclear. Conclusiones. Acrónimos y abreviaturas. Indice onomástico.

LA GUERRA DE LOS "MATINERS" (1846-1849). Aspectos sociales y militares. Por José Carlos Clemente Balaguer. Un volumen de 242 páginas de 14 X 20 cms. Publicado por el Servicio de Publicaciones del Estado Mayor del Ejército. Alcalá, 18. 28014-Madrid. Precio en rústica: 525 pesetas, para militares.

La Segunda Guerra Carlista es muy poco conocida y se le ha dado siempre muy poca



importancia. Pero requirió nada menos que la movilización de un Ejército de 70.000 hombres por parte del Gobierno para acabar con ella. Se circunscribió prácticamente a Cataluña y al Maestrazgo. Esta cifra de 70.000 soldados es superior a los efectivos empleados en la primera guerra llamada de los Siete Años (1833-1839). El autor, especializado en temas históricos ha dedicado mucho tiempo a la preparación de este libro. Prueba de ello es la extensa bibliografía que incluye al final de la obra. Asimismo consultó archivos nacionales y extranjeros. Este volumen es el número 16 de la Colección Adalid (Biblioteca de Pensamiento Militar), que publica el Servicio de Publicaciones del Estado Mayor del Ejército. Es una obra escrita con todo rigor científico y nos presenta un minucioso estudio de la sociedad de la época, y trata de explicar los motivos que dieron lugar a un enfrentamiento a todo lo largo del siglo XIX, y que quizá también influyó en la Guerra de 1936-39. Dá unos datos muy curiosos y muy poco conocidos sobre la estructura de los dos ejércitos contendientes y presenta algunas figuras relevantes del campo carlista, como esta mítica del teniente general Castells, marqués de Balaguer, que desde un origen muy humilde escaló los más altos puestos de la milicia y de la nobleza. El autor nos revela, que en contra de lo que siempre se ha pensado, el carlismo tenía una gran base popular y reivindicativa. Hace un análisis muy certero de las tres corrientes ideológicas imperantes en el carlismo de aquella época. Es realmente una obra exhaustiva, pero al mismo tiempo muy amena, ya que se lee como si fuera una novela de aventuras, y en realidad eso era el carlismo: una gran aventura.

INDICE: Nota editorial. El autor de este libro. Bibliografía de José Carlos Clemente Balaguer. Introducción. Capítulo Primero. La sociedad catalana en la primera mitad del ochocientos. Capítulo Segundo. El Poder Militar. Capítulo Tercero. El Partido Carlista en Cataluña. Capítulo Cuarto. Marco geográfico de la guerra. Capítulo Quinto. Desarrollo político y militar de la guerra. Apéndice documental. Fuentes documentales. Bibliografía.

ESTRATEGIAS NAVALES DEL PRESENTE, por Pierre Lacoste. Un volumen de 412 páginas de 15 × 21 cms. Editado por el Servicio de Publicaciones del Estado Mayor del Ejército. Alcalá, 18. 28014-Madrid. Precio en guaflex: 1.025 pesetas, para militares.

Este volumen es el número 24 de la Colección Ediciones Ejército (Biblioteca básica del militar profesional), que edita el Servicio de Publicaciones del Estado Mayor del Ejército. La versión original francesa está vertida al castellano por Juan Guerrero Roiz de la Parra. Lleva numerosas ilustraciones que son debidas a Antoine Paredes. El autor, almirante Pierre Lacoste, posee un gran historial militar, habiendo ejercido el mando de varios buques en Indochina después de la II Guerra Mundial. Fue director de la Escuela Superior de Guerra Naval, fue Jefe del gabinete militar del primer ministro Raymond Barre, y estuvo al frente de la Escuadra del Mediterráneo. Terminó su carrera profesional dirigiendo los Servicios de inteligencia franceses (DGSE). Por los variados puestos de mando que ha ejercido está en condiciones de poder enjuiciar con toda autoridad y ecuanimidad la política naval de nuestro tiempo, que por supuesto se ha visto muy marcada por el advenimiento de la era nuclear. Resumiendo, se puede decir que esta obra trata de dar a los lectores una información clara y completa, que le permita comprender para qué sirve la marina militar, cuáles son sus misiones, cuáles sus medios y cómo viven y combaten los hombres que la componen. Naturalmente todo ello está dirigido a la Armada francesa, pero puede tener plena aplicación para cualquier otro país. Empieza haciendo historia de lo que ha sido la Marina francesa a lo largo de los siglos. Luego analiza el Poder Naval, tanto en tiempo de paz como en guerra, obtiene enseñanzas de la Segunda Guerra Mundial y define lo que llama "doble revolución nuclear" en el aspecto de las armas y en el de la propulsión (submarinos atómicos). Asimismo habla de las cuatro dimensiones de la guerra naval: superficie, mundo submarino, espacio aéreo y Astronáutica. Define las características originales de combate en el mar. Pasa revista alos medios utilizados y forma de empleo. Termina ha-



blando muy acertadamente de las estrategias navales del futuro. Una obra muy completa y podríamos decir exhaustiva, y de gran interés para los que quieran conocer el aspecto naval de la guerra.

INDICE: Prólogo a la edición española. Prólogo del autor. Capítulo Primero. Los franceses y la mar. Primera Parte. El Poder Naval. Capítulo Segundo. Datos fundamentales de la estrategia naval. Capítulo Tercero. Lecciones de la Segunda Guerra Mundial. Segunda Parte. Dos grandes novaciones. Capítulo Cuarto. La doble revolución nuclear. Capítulo Quinto. Una nueva potencia naval: la Unión Soviética. Tercera Parte. Marco y condiciones de los enfrentamientos. Capítulo Secto. Las cuatro dimensiones de la Guerra Naval. Capítulo Séptimo. Características del combate en la mar. Capítulo Octavo. El puesto y la función del hombre. Cuarta Parte. Los combatientes de alta mar. Capítulo Noveno. Cruceros, fragatas y corbetas. Capítulo Décimo. Los submarinos. Capítulo Undécimo. Portaaviones y aviación embarcada. Capítulo Duodécimo. Aviones de patrulla marítima. Quinta Parte. Principales formas de combate. Capítulo Decimotercero. Combates en la mar y sobre la mar. Capítulo Decimocuarto. Guerra submarina y lucha antisubmarina. Capítulo Decimoquinto. Las fuerzas del mar en el asalto a tierra. Capítulo Decimosexto. Operaciones costeras. Capítulo Decimoséptimo. Conducción de las operaciones navales. Sexta Parte. Estrategias navales del mañana. Capítulo Decimooctavo. Nuevas perspectivas de la estrategia naval. Capítulo Decimonoveno. Una marina de guerra útil y eficaz. Conclusión.

última página: pasatiempos

PROBLEMA DEL MES, por MIRUNI

A un herrero le entregan nueve trozos de cadena, cada uno de ellos con los siguientes eslabones: un trozo de ocho eslabones, uno de siete, tres trozos de seis eslabones cada uno, dos de cinco, uno de cuarto y el último un trozo con tres eslabones, para que los una y forme una sola cadena. ¿Qué debe hacer para trabajar lo mínimo abriendo y cerrando eslabones?

SOLUCION AL PROBLEMA DE MES ANTERIOR

Las cabras marrones son las que dan más leche.

Llamando N y M a la cantidad de leche que proporcionan diariamente las cabras negras y marrones respectivamente, podemos decir:

$$5(4N + 3M) = 4(3N + 5M),$$
$$20N + 15M = 12N + 20M$$

Como las 20 cabras negras necesitan 15 marrones para dar una cantidad de leche y por otro lado las 20 marrones sólo necesitan 12 negras para lograr la misma cantidad de leche, está claro que las marrones dan más leche.

JEROGLIFICOS, por ESABAG

—¿Derribaste algún avión?

Afirmación •

—¿Recogerás el informe?

negación



—Población cántabra

TRES NOTAS

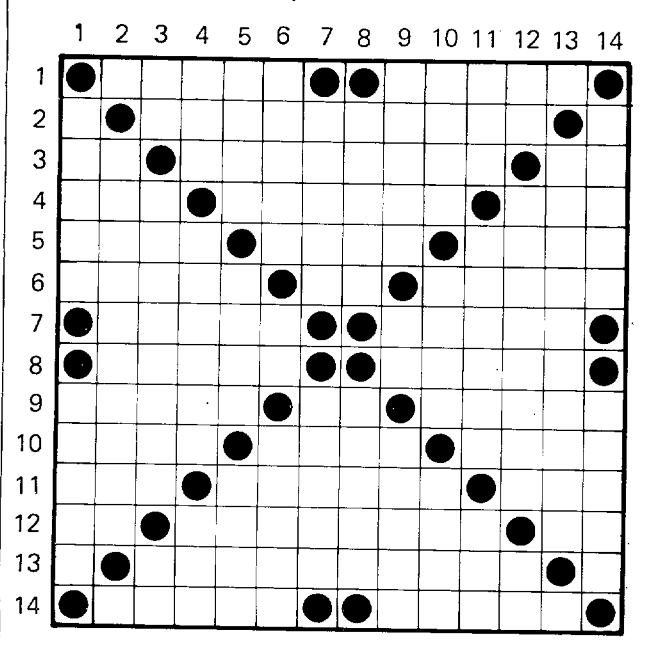
—¿Su nombre?

DAAAR

SOLUCION A LOS JEROGLIFICOS DEL MES ANTERIOR

1.º Lo siento
2.º Así no, Pepe
3.º No, antecede
4.º Remedios

CRUCIGRAMA 11/88, por EAA.



HORIZONTALES: 1.—Descanso. Nombre dado a un Morane-Saulnier MS.760. 2.—Punto cardinal. Avión de más de tres motores. Matrícula. 3.—Matrícula. Pieza dramático-jocosa de carácter popular. Conozco. 4.—Codificación NATO del An-12 soviético. Punto interior de un círculo. Liga. 5.—Pronunciación inglesa de la palabra "apple". Moneda europea. Medida de longitud (pl.). 6.—Parte posterior de una cosa. Río español. Al revés, planta gramínea con espiga. 7.—Golpe dado con el dorso de la mano. Al revés, célebre monasterio balear. 8.—Quermes (insecto). Al revés, parte lateral del hueso innominado. 9.—Daba lustre. Romanos. Onomatopeya de golpe. 10.—Al revés, conozca. Torre, en francés. Al revés, distinta. 11.—Consonantes de "guppy". Lo hace el toro. Al revés, cierta compañía de Líneas Aéreas. 12.—Interjección. Nombre del Aerospatiale SN-602. Voz para arrullar. 13.—Consonante. Nombre español del avión Jodel D-119F. Punto cardinal. 14.—Menea la cola el perro. Secas al aire.

VERTICALES: 1.—Codificación aliada del Nakajima Ki-43. Abonar una cuenta. 2.—Consonante. Nombre de cierto Boeing "Stratocrusier". Matrícula. 3.—Conjunción latina. Avión Mk-1 de Blackburn. Cobalto. 4.—Cabeza de ganado. Eleváis, levantáis. Planta hortense. 5.—Al revés, nombre familiar de mujer. Río francés. Ingiere alimentos. 6.—Satélite de Urano. Marticula. Lento, pesado. 7.—Nombre extranjero de mujer. Arqueado, combado. 8.—Medio de transporte público. Día de la semana. 9.—Hernia en el escroto. Consonantes. Al revés, nombre del DHC-3. 10.—Niega la existencia de Dios. Al revés, reducido, escaso. Al revés, desafía. 11.—Al revés, hermana. Patrulla Acrobática española. Nombre de consonante. 12.—Trasladarse de un lado a otro. Sujetará con anillos. Vocal repetida. 13.—Punto cardinal. Lockheed C-141. Matrícula. 14.—Codificación NATO del Il-10 soviético. Satélite de Marte.

SOLUCION AL CRUCIGRAMA 10/88

HORIZONTALES: 1.—Saeta. Arava. 2.—A. Flaceplate. L. 3.—LW. Alamares. CA. 4.—Tec. Orases. Bob. 5.—éleR. oraP. ailO. 6.—Alneo. BR. alaeR. 7.—Italo. Clero. 8.—naleC. odarP. 9.—Aguzo. Ni. Osito. 10.—etrA. Cora. Eter. 11.—ROO. Canana. ZRI. 12.—En. Alienada. OO. 13.—O. Sparvieros. N. 14.—osacO. París.